

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA

VETERINARIA Y ZOOTECNIA



“DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA POBLACIONAL, FENOTIPOS Y MORFOTIPOS EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012”

“POPULATION STRUCTURE DETERMINATION, AND MORPHOTYPES PHENOTYPES IN FLAMES (*Lama guanicoe*) APPENDIX SIX SIBAYO DISTRICT, CAYLLOMA PROVINCE, REGION AREQUIPA - 2012”

Tesis presentada por el Bachiller:

GIL ANTONIO CARDENAS CARDENAS

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

**AREQUIPA - PERU
2014**



DEDICATORIA

Dedico íntegramente a mi MADRE, a mi PADRE, a mi HERMANO, a mi HERMANA y a mis seis sobrinos hermosos.

AGRADECIMIENTOS

- A mis PADRES y HERMANOS, DUEÑOS de mi presente, forjadores de mi futuro, factor vital en mi vida.
- A mis MAESTROS y DOCENTES, que con la encomiable misión de formar nuevos profesionales tratan de hacer de nuestro país un lugar diferente.

ÍNDICE

RESUMEN

SUMMARY

	Págs.
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Enunciado del Problema	1
1.2 Descripción del Problema	1
1.3 Justificación del Trabajo.....	2
1.4 Objetivos	3
1.5 Hipótesis.....	3
II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL	4
2.1 Análisis Bibliográfico	4
2.1.1 Clasificación Taxonómica.....	4
2.1.2 La llama	5
2.2 Antecedentes de la Investigación	11
2.1.1 Análisis de Tesis.....	11
III. MATERIALES Y MÉTODOS	14
3.1. MATERIALES.....	14
3.1.1 Localización espacial.....	14
a) Espacial	14
b) Temporal.....	14
3.1.2 Material biológico.....	14
3.1.3 Material de campo	15
3.2 MÉTODOS.....	16
3.2.1 Muestreo	16
a) Universo.....	16
b) Tamaño de la muestra.....	16
3.2.2 Métodos de evaluación	16
a) Metodología de experimentación	16

b) Técnica de campo.....	17
c) En la Biblioteca	17
3.2.3 Variables de respuesta.....	17
a) Variables Independientes	17
b) Variables Dependientes	17
3.3 EVALUACIÓN ESTADÍSTICA.....	17
3.3.1 Unidades Experimentales.....	17
3.3.2 Análisis Estadísticos.....	17
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
V. CONCLUSIONES	59
VI. RECOMENDACIONES.....	60
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	61
VIII. ANEXOS	63



INDICE DE CUADROS

	Págs.
CUADRO N° 1 : POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	19
CUADRO N° 2 : POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) EVALUADAS SEGÚN SEXO DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	22
CUADRO N° 3 : POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) EVALUADAS SEGÚN RAZA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	25
CUADRO N° 4 : FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO ATACARA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	28
CUADRO N° 5 : FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO CHUAÑA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	31
CUADRO N° 6 : FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO FURUCTAYA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	34
CUADRO N° 7 : FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO ICHUHUAYCO, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	37
CUADRO N° 8 : FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO PALLCA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	40

CUADRO N° 9	:	FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO TOCRUMA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	43
CUADRO N° 10	:	GRADO DE COBERTURA EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) DE LA RAZA K'ARA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	46
CUADRO N° 11	:	GRADO DE COBERTURA EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) DE LA RAZA CH'AKU DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	50
CUADRO N° 12	:	TIPO DE OREJA EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) DE LA RAZA K'ARA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	53
CUADRO N° 13	:	TIPO DE OREJA EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) DE LA RAZA CH'AKU DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	56



INDICE DE GRÁFICOS

	Págs.
GRÁFICO Nº 1 : POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	21
GRÁFICO Nº 2 : POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) EVALUADAS SEGÚN SEXO DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012.....	24
GRÁFICO Nº 3 : POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) EVALUADAS SEGÚN RAZA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012.....	27
GRÁFICO Nº 4 : FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO ATACARA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	30
GRÁFICO Nº 5 : FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO CHUAÑA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	33
GRÁFICO Nº 6 : FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO FURUCTAYA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	36
GRÁFICO Nº 7 : FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO ICHUHUAYCO, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	39
GRÁFICO Nº 8 : FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO PALLCA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN	

	AREQUIPA – 2012	42
GRÁFICO N° 9	: FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO TOCRUMA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	45
GRÁFICO N° 10	: GRADO DE COBERTURA EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) DE LA RAZA K'ARA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	49
GRÁFICO N° 11	: GRADO DE COBERTURA EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) DE LA RAZA CH'AKU DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	52
GRÁFICO N° 12	: TIPO DE OREJA EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) DE LA RAZA K'ARA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	55
GRÁFICO N° 13	: FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (<i>Lama guanicoe</i>) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO TOCRUMA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012	58

RESUMEN

Se realizó un estudio de investigación para determinar la estructura poblacional, fenotipos y morfotipos en llamas (*Lama guanicoe*) de seis anexos del Distrito de Sibayo, Provincia de Caylloma, Región Arequipa durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre del 2012.

Se hizo la evaluación de 2768 llamas, distribuidas 466 en el anexo Atacara, 502 en Chuaña, 449 en Fuructaya, 580 en Ichuhuayco, 402, en Pallca y 369 en Tocruma. 637 fueron llamas machos y 2,131 hembras. 1660 fueron llamas de la raza K'ara y 1,008 Ch'aku.

En el fenotipo de color, en los seis anexos la mayor frecuencia fue para manchado y color gris la menor frecuencia.

En el morfotipo de cobertura la raza K'ara presentó el 100% de cara pelada, cuello fino 86.86%, cuerpo poco denso 81.92% y patas peladas 90.90%. Morfotipo tipo de oreja la raza K'ara presentó orejas forma de paréntesis (92.95%) y la raza Ch'aku presentó orejas forma de paréntesis (94.22%).

SUMMARY

We conducted a research study to determine the population structure, phenotypes and morphotypes in llamas (*Lama guanicoe*) six annexes Sibayo District, Province of Caylloma, Arequipa Region during the months of June, July, August and September 2012.

It became 2768 evaluation flames, distributed attack in Annex 466, 502 in Chuaña, 449 in Fuructaya, Ichuhuayco 580, 402, and 369 in Pallca in Tocruma. 637 were males and 2,131 females flames. 1660 were flames of race and 1,008 K'ara Ch'aku.

In the color phenotype in the six annexes to the highest frequency was stained and gray lower frequency.

In the race coverage morphotype K'ara presented 100% of face bare, thin neck 86.86%, 81.92% body thin and bare legs 90.90%. Morphotype race ear type K'ara shaped brackets provided ears (92.95%) and race Ch'aku shaped brackets provided ears (94.22%)



I. INTRODUCCIÓN

1.1 Enunciado del Problema

“Determinación de la Estructura Poblacional, Fenotipos y Morfotipos en Llamas (*Lama guanicoe*) de Seis Anexos del Distrito de Sibayo, Provincia de Caylloma, Región Arequipa - 2012”.

1.2 Descripción del Problema

El uso inadecuado de las técnicas de selección de reproductores, manejo y su uso indiscriminado durante la época de empadre, es lo que limitan al criador de llamas, del distrito de Sibayo, en la crianza de llamas con caracteres deseables. La alta consanguinidad, desnutrición y mal manejo de la majada son causantes de la permanencia de morfotipos no deseables, que van a perjudicar en la economía de los criadores.

El criador de llamas de la zona alto andino se ve incapacitado de dar grandes pasos en lo respecta a mejoramiento, básicamente porque no cuenta con los recursos para hacerlo. Por ello es necesario que se le brinde el asesoramiento necesario para que poco a poco sean los mismos ganaderos quienes puedan salir adelante por sus propios medios. Muchas veces se ha podido lograr las mejoras deseadas mediante programas de apoyo, de entidades estatales como el Ministerio de Agricultura o de ONG's, obteniéndose resultados prometedores, que de una manera favorecieron sus ingresos económicos y calidad de vida.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

1.3.1 Aspecto General

En las crianza de llamas de los seis anexos del distrito de Sibayo, por desconocimiento de la genética no se hace una buena selección de reproductores durante el empadre, lo que va a repercutir en que haya una gran heterogeneidad en sus rebaños y por ende mala calidad de fibra y variación de colores.

1.3.2 Aspecto Económico

Este aspecto es muy importante, ya que en el representa el resultado final de todo el proceso de producción, el proyecto va a permitir conocer el estado actual en cuanto al manejo y crianza, y obtener un valor agregado en la ulterior comercialización de los productos derivados de la crianza.

1.3.3 Aspecto Tecnológico

En este aspecto el trabajo presente permitir una vez obtenidos los resultados servirán los profesionales y criadores de la región aplicar programas de mejoramiento genético sostenido principalmente, además de mejorar el manejo en cuanto a selección y cruzamiento.

1.3.4 Aspecto Social

El presente trabajo va a permitir conocer la estructura de la población de Llamas, cantidad, fenotipo, etc., permitiendo mejorar la crianza, lo que repercutirá en la calidad de vida de los pobladores y criadores de la región.

1.3.5 Importancia del Trabajo

El estudio de éste trabajo de investigación va a permitir que los criadores de llamas del distrito de Sibayo junto con especialistas implementen programas de mejoramiento genético en sus llamas para lograr una mayor homogeneidad en sus rebaños y así aumentan la producción y productividad en carne y pieles.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Determinación de la estructura poblacional, fenotipos y morfotipos en llamas (*Lama guanicoe*) de seis anexos del Distrito de Sibayo, Provincia de Caylloma, Región Arequipa.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar la estructura poblacional de llamas de las razas K'ara y Ch'aku de seis anexos del distrito de Sibayo.
- Determinar los fenotipos según anexo, raza y sexo de llamas de las razas K'ara y Ch'aku de seis anexos del distrito de Sibayo.
- Determinar los morfotipos según anexo y raza de llamas de las razas K'ara y Ch'aku de seis anexos del distrito de Sibayo.

1.5 HIPÓTESIS

Dado que: la composición poblacional de los rebaños de llamas de los seis anexos del Distrito de Sibayo es heterogénea, es probable que haya alta heterogeneidad en la estructura poblacional, color de fibras y morfotipos.

II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

2.1 ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

Primeramente mencionaremos la diferencia entre Fenotipo y Morfotipo. El Fenotipo es un rasgo visible a simple vista, es la expresión del genotipo afectado o no por el medio ambiente, y Morfotipo, es la forma externa de un animal, clasificado de acuerdo a sus formas externas, como forma de cabeza, cuello, aplomos, etc.

La llama en su mayor parte pertenece al pequeño propietario, que la estima y la atiende bien, pero sin ninguna orientación técnica ni específica encaminada a aumentar su función zootécnica y por lo tanto el rendimiento económico. En cuanto a los propietarios de llamas son raros los que se preocupan por la explotación racional dividiendo las majadas en puntas clasificadas por sexo, edad, función de desarrollo, separando las madres preñadas, los machos, las madres con crías, en grupos distintos según sea destinada, a producir fibra, carne a animales de carga.

La crianza de la llama en las zonas altoandinas del país se realiza sin la más experimental práctica de manejo, sin embargo sus parámetros productivos y tecnológicos son significativos e interesantes; así mismo, tiene una elevada tasa de crecimiento, baja mortalidad, rendimiento de carne y fibra aceptables, si evaluamos su rentabilidad brinda resultados altamente satisfactorios. (10)

2.1.1 Clasificación Taxonómica

Reino	: Animal
Subreino	: Metazoos
Phylum	: Cordados
Subphylum	: Vertebrados
Superclase	: Tetrápodos
Clase	: Mammalia

Subclase : Eutheria
Orden : Artiodactyla
Suborden : Tylopoda
Familia : Camelidae
Género : Lama
Especies : *Lama guanicoe*

2.1.2 La Llama

La llama es la más grande de las cuatro especies y alcanza una altitud que se señala entre 1m y 1.20m a la altura de la cruz. Su peso vivo indicado por la mayoría de los autores, gira alrededor de los 110kg, aunque hay quien señala hasta 155kg. (3)

Sumar (1988), afirma que el macho adulto pesa 116kg con una variación que oscila entre 66 y 151kg dentro de ella está el peso señalado por Torres que es de 125kg, y una hembra adulta pesa 102kg. (11)

Las llamas tienen una adaptación respiratoria más eficiente al estrés del calor y a la deshidratación que los rumiantes domésticos. Pero las llamas son incapaces de alterar la temperatura del cuerpo por hipotermia, que es una ventaja para conservar agua en condiciones desérticas. Mientras que los guanacos tienen sus “Ventajas térmicas”.

Las llamas en condiciones de falta de agua pueden ser capaces de alimentarse, con más comida y expeler menos orina que la cabra adopta a la aridez. Incluso cuando la comida es restringida, las llamas son capaces de reducir su energía metabólica.

En este sentido, la llama parece estar dentro del grupo de rumiantes clasificados como consumidores de forraje seco y fibroso. (10)

CARACTERÍSTICAS ZOOTECNICAS DE LA LLAMA

- a. **Longitud del cuerpo.-** Tiene un promedio de 1.30 m, variando entre 1.10a 1.50m.
- b. **Talla o alzada.-** Es de 1.10 a 1.20m del suelo hacia la cruz.
- c. **Peso.-** Varía de 95 a 125 kgs.
- d. **Hocico.-** Es puntiagudo, largo, con labios vellosos, siendo el superior hendidos y el inferior colgante lo cual se acentúa con la edad.
- e. **Cabeza.-** Presenta frente de regular tamaño, ojos grandes y redondos, provistos de pestañas negras y abundantes, siendo su mirada aguda, la cabeza está cubierta de pelos cortos, pero no presentan mechón.
- f. **Orejas.-** Son rectas de gran movilidad, cuando caminan y que son llevadas hacia atrás cuando caminan o cuando se acuestan o cuando toman actitud de cocear, siendo más larga que de las alpacas y más puntiagudas midiendo aproximadamente 9 cm.
- g. **Cuello.-** Es casi vertical, siendo ligeramente arqueado y estando protegido en la hembra de fibra corta y en el macho de fibra más larga.
- h. **Tronco.-** Cubierto de espeso vellón, la línea superior casi horizontal sin joroba, en la línea inferior presenta un pecho amplio, cintura delgada,
- i. **Extremidades.-** Son generalmente cortas, estando provistas de una almohadilla plantar de color negro u oscuro, las cuales rematan en unas uñas en forma de ganchos como aves de

rapiña las cuales les permite seguridad en los recorridos montañosos.

j. Cola.- Es corta, mide de 18 a 20 cms. y está provista de fibra como el resto del cuerpo.

k. Color de los Vellones.- Presenta una variedad cromática del blanco al negro pasando por sus diversas tonalidades intermedias pero en general se puede considerar los siguientes colores fundamentales blanco, negro y rojo (rojo puro no existe).

- **Pelajes Simples.-** Blanco, Alazán y negro.

- **Pelajes Compuestos.-** El Tordillo, el Lobuno, el Rosillo, Ruano Almendrado.

- **Pelaje Conjugados.-** "Condolida" que es la conjunción de un pelaje negro o oscuro, el cual presenta el cuello blanco.

"Bayata" Es la conjunción de los animales con pelaje overos pero de pecho blanco.

"Guayatía" Es la conjunción de los animales de pelaje oscuro, pero presenta el cuello y las paletas de color blanco.

Su vida se prolonga de 12 a 14 años, pero su utilidad económica o rendimiento es de 7 a 8 años, pudiendo utilizar hasta los 10 años, cuando su manejo o alimentación son racionales. (10)

- **De la Cabeza.-** indica que en realidad es pequeña, con ojos grandes y redondos con abundantes pestañas y mirada aguda, está cubierta de pelos cortos, no presenta mechón. Orejas de gran movilidad, son más grandes que de las alpacas, labios velludos, el superior hendido y el inferior

ligeramente colgante y se acentúa a medida que el animal envejece y es más empleado entre los autóctonos.

- **Del Cuello.-** Señala que es largo, casi vertical, levemente arqueado tiene un perímetro de 38 a 42 cm. El cuello de las hembras está cubierta por fibra muy corta y en los machos esta es más larga. Por lo tanto el pescuezo mide alrededor de 70 a 75 cm. el cuello le da la apariencia de ser un animal más grande de lo que es en realidad.
- **Del Cuerpo.-** Indica que la llama mide de 1.10 a 1.20 metros, como promedio a la altura de la cruz, y 1.80 a 1.90 metros de altura a la cabeza, el tronco presenta una línea superior, sin joroba, casi horizontal, mientras que la inferior se levanta hacia atrás. (1)

CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DE LAS LLAMAS

Raza Ch'aku (Lanuda)

Es un animal con buena cobertura de vellón, que incluye cuello y aplomos hasta las rodillas; en la frente existen pelos gruesos, del interior y de los bordes de las orejas sobresalen largas cerdas. La capa interna del vellón en la mayoría de los animales es seca, con fibras de diámetro variable, pudiéndose observar en algunos animales fibras más o menos rizadas, regularmente uniformes y suaves al tacto. De estos animales se puede obtener en promedio un kg. de fibra a la esquila anual. (3)

K'ara (Pelada)

Llamada también Chuncca, Ccara, Sullo. La principal característica de este fenotipo es que los animales tienen una pobre cobertura de vellón, con mecha corta, extremidades peladas, la cabeza, frente y

orejas son limpias y desprovistas de cerdas, estas partes están cubiertas por un pelo suave, pequeño y apretado.

Las partes anteriores y laterales del cuello, están cubiertas con fibra pequeña más o menos fina, debido a que con la edad van perdiendo la cerda gruesa, en un proceso que podríamos llamar de muda; pero persisten las cerdas o los pelos gruesos en la parte central y posterior del cuello, donde se ordenan en hilera, dando una apariencia similar a la crin del caballo.

A lo largo del cuerpo, el vellón también es corto y con un alto porcentaje de cerda. Por estas características el animal ofrece una apariencia de mayor esbeltez que el Ch'aku.

Así mismo, en los rebaños mixtos de alpacas y llamas existe mayor presencia de llamas del tipo Ch'aku o lanuda, más no así en los rebaños de solamente llamas. (3)

- **BLANCO.** Color similar al de la nieve, esto es del color de la luz solar que algunos cuerpos reflejan sin descomponerla.
- **LF.** Color derivado de los vocablos en inglés *Light*, que significa claro, ligero, leve, y *Famn*, que significa cervato; entonces LF es el color claro del ciervo pequeño.
- **VICUÑA.** Color similar al del pelaje de la vicuña, de un color amarillo rojizo. Wari es la denominación de este color en Aymara.
- **CAFÉ.** Similar al color del fruto del café sometido al proceso de tonificación.
- **NEGRO.** Del color totalmente oscuro, como el carbón, en realidad es la falta de todo color.

- **MANCHADO.** Se dice de aquellos animales que tienen manchas o parte de una cosa de distinto color que el resto de ella.
- **PLOMO.** Color resultante por la mezcla del color blanco con negro. Oq'ue en aymara.
- **MOTEADO.** Salpicado de motes para darle variedad y atractivo; partículas de hilo que se pegan a otras partes. Ch'eqchi en quechua y Ch'eqche en aymara.(4)

FRANCO, E; et. al (1998). Nos dice que la multicoloridad en llamas es mayor que en alpacas, da un cuadro de coloración de llamas, en tres países, como sigue:

COLORES	PERÚ	BOLIVIA	CHILE
Blanco	33	11	12
Manchado	31	43	69
Marrón	25	23	11
Gris	9.5	9.5	6.0
Negro	1.5	12.5	1.5
Roano	—	1.0	0.5

Fuente: Franco E. (1998)

Dentro de los Manchados, existe un tipo muy especial llamado Chekche, pivol o apalusa, que solamente se observa en la llama (más no en la alpaca), y que por su belleza puede tener en el futuro, gran aceptación en la artesanía peletera.

Agregan además difícil de encontrar en los rebaños del pequeño criador, a excepción del blanco, la existencia de siquiera, dos llamas con tonalidades de color similar. (4)

La fibra de llama Argentina tiene reconocimiento internacional como fibra de excelente calidad, la mayor parte de la fibra que se produce dentro del sistema fibra - carne se vende a fábricas textiles y a exportadores, mientras que la fibra proveniente de cueros o de animales antes del Sacrificio (carne - fibra), se usa como producto artesanal para la confección de hilo de distinta calidad y para tejidos pesados y normalmente de baja calidad, esto implica una consideración importante ya que la industria y la exportación tienen requisitos de calidad elevados con respecto al producto que se les ofrece, la amplia variabilidad en colores y tipos de vellón que tiene la población de llamas Argentinas y dentro de esa variabilidad la existencia de un buen número de individuos con excelente calidad de fibra; esto puede deberse en parte a condiciones ambientales particulares, pero en buena parte también a factores genéticos.(5)

2.2 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

2.2.1 ANÁLISIS DE TESIS

- **MEDINA C.M. (1999).** Realizó el estudio de morfotipos y fenotipos de color en Camélidos Sudamericanos Domésticos de la localidad de Chalhuanca, Provincia de Caylloma, Arequipa que muestreó 2204 alpacas, 535 llamas 477 híbridos, pertenecientes a 72 productores de alpacas y llamas. En las localidades de Chalhuanca y Caylloma el 93.74% son alpacas de la raza Huacaya y el 6.26% son de la raza Suri. En cuanto a las llamas el 71.03% son Ccaras, el 22.62% son Chakus y el 6.36% Intermedios. En híbridos encontró que 77.92% son mistis y 22.08% son Huarizos. En alpacas entre los colores definidos registró: blanco 40.93%, 2 tonalidades de LF: 7.89%, LF claro y LF oscuro 5.49%; 3 tonalidades de café: 5.26% café claro, café rojizo 1.54% y café oscuro 5.35%, 2 tonalidades de gris: 1.54%

gris claro y 1.0% gris oscuro. Api 0.95%, negro 3.99%, manchado 25.50% y Chekche 0.54%.(6)

- **PUMA CH. R. (1999).** Realizó el trabajo de investigación "Estructura poblacional de alpacas y llamas en las localidades de Pampa Cañahuas, y Anexos - Yanahuara, Arequipa, donde evaluó 1732 camélidos sudamericanos domésticos de un total de 3270. La estructura de la población por especies fue de 31.06% alpacas, 22.46% llamas y 46.48% híbridos. De las alpacas el 92.38% son de la raza huacaya y el 7.62% de la raza suri. En llamas el 82.52% intermedios 13.62% Ccara, el 3.86% ch'aku, 84.35% mistis y 15.65% Huarizos. La frecuencia de colores en alpacas es: Blanco 52.79%, LF 9.85%, CAFÉ 11.34%, negro 0.37%, gris 0.56%, silvestre vicuña 1.67% y manchado 23.42%. en llamas: Blanco 5.92%, café 15.42%, Negro 1.80%, gris 1.54%, silvestre guanaco 3.34% y manchado 71.98%. en híbridos: Blanco 34.91%, LF 4.35%, café 10.93%, negro 0.62%, gris 0.75%, silvestre vicuña 1.24%, silvestre guanaco 0.12% y manchado 47.08%. (8)
- **SALGADO P.E. (2008).** Realizó el estudio sobre estructura poblacional y variabilidad fenotípica de Camélidos Sudamericanos Domésticos en los Anexos Comunales de Viscacuto y Marcani de la Provincia de Castilla, Arequipa, observó que en relación a especies y razas del total de animales-evaluados el 68.9% corresponde a alpacas y el 31.1 a llamas. En lo que se refiere a alpacas la raza Huacaya corresponde 55.7 la raza Suri 8.4% y los híbridos 4.8%. En las llamas el mayor porcentaje son mestizos (11.4%), la raza ch'aku (5.9%) y la raza k'ara (3.4%). Los colores de los animales evaluados considerando la raza y la localidad, se tiene que los colores blanco, LF, café, gris y api, los porcentajes fueron mayoritarios (>50%) en alpacas de la raza huacaya en ambas

localidades, en el caso de alpacas suri los valores más significativos se encuentra en la localidad de Marcani, en los colores blanco (10.5%), LF (11.3%) y manchado (12.6%). En el caso de llamas se aprecian valores más altos en los colores negros y manchados. (9)



III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 Localización del Trabajo

a) Espacial.-

El distrito de Sibayo se encuentra entre los 3810 a 4300 m.s.n.m. pertenece a la provincia de Caylloma, Región Arequipa. El clima es frígido durante los meses de mayo a setiembre donde predomina las nevadas y con lluvias en los meses de diciembre a abril. Por sus limitaciones naturales sus suelos son utilizados solamente para pastoreo de alpacas y llamas y en las zonas bajas para pastoreo de ovinos y vacunos.

Fuente: Municipalidad Distrital de Sibayo (2011). (7)

b) Temporal.-

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en un período de cuatro meses, junio, julio, agosto y septiembre del 2012.

3.1.2 Materiales Biológicos

El material biológico estuvo constituido por llamas de las razas K'ara o Pelada y Ch'aku o Lanuda de ambos sexos.

3.1.3 Materiales de Campo

- Planilla de trabajo.
- Mameluco.
- Botas de jebe.
- Sogas.
- Sombrero.
- Cuaderno de campo.
- Lapiceros.
- Tablero.
- Marcadores de ganado.
- Cámara fotográfica.
- Calculadora.
- Fichas de evaluación.

Equipo y Maquinaria

- Motocicleta.
- Camioneta.
- Cámara fotográfica.

Materiales de Escritorio

- Computadora.
- Impresora.
- Scanner.
- Hojas bond.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Muestreo

a) Universo:

El universo estuvo constituido por la población total de llamas (2,768) pertenecientes a los criadores llameros de los seis anexos del distrito de Sibayo.

Fuente: (7)

b) Tamaño de la muestra

Estuvo constituido por las 2,768 llamas.

3.2.2 Métodos de Evaluación

a) Método de la Experimentación

Se evaluó a cada una de las llamas de los seis anexos del distrito de Sibayo.

b) Técnica en el Campo

Previa coordinación con los criadores llameros, se evaluó a cada una de las llamas durante las mañanas en sus respectivos corrales. La llama evaluada fue marcada con un plumón marcador, se le tomaron sus datos de acuerdo a la planilla y se le separó de la majada.

c) En la Biblioteca

Se acudió a la Biblioteca de la Universidad para recopilar trabajos de tesis de investigación que han sido realizadas en diferentes lugares fundamentalmente de la Región Arequipa.

3.2.3 Variable de respuesta

a) Variables Independientes

- Las llamas de seis anexos del distrito de Sibayo, provincia de Caylloma.

b) Variables Dependientes

- Estructura poblacional.
- Fenotipos de color.
- Morfotipos.

3.3 EVALUACIONES ESTADÍSTICA

3.3.1 Diseño Experimental

Cada llama será una unidad experimental.

3.3.2 Análisis Estadísticos

Prueba No Paramétrica

La prueba no paramétrica que se utilizó será la de χ^2 (chi cuadrado).

Esta prueba se utiliza para comparar los resultados observados de los resultados esperados de una hipótesis la fórmula es:

$$\chi^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

χ^2 =Chi cuadrado

O_i =Frecuencia observada

E_i =Frecuencia esperada

Σ =Sumatoria



IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CUADRO Nº 1

**POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (*Lama guanicoe*) DE SEIS ANEXOS DEL
DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA,
REGIÓN AREQUIPA - 2012**

ANEXO	POBLACION TOTAL DE LLAMAS EVALUADAS	
	Nº	%
ATACARA	466	16.84
CHUAÑA	502	18.14
FURUCTAYA	449	16.22
ICHUHUAYCO	580	20.95
PALLCA	402	14.52
TOCRUMA	369	13.33
Total	2768	100.00

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro y Gráfico Nº 1, se observa que de las 2,768 llamas evaluadas de seis anexos del distrito de Sibayo, provincia de Cayllomna, región Arequipa, durante los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre del 2012, 466 (16.84% fueron del anexo Atacara, 502 (18.14%) del anexo Chucaña, 449 (16.22% del anexo Fuructaya, 580 (20.95% del anexo Ichuhuayco, 402 (14.52%) del anexo Pallca y 369 (13.33%) del anexo Tocruma respectivamente.

Según Medina M. (1999), en la investigación realizada en la localidad de Chalhuanca, provincia de Caylloma, evaluó a 535 llamas.

Nosotros hemos evaluado a una mayor población, ya que hemos considerado seis anexos.

Según Puma R. (1999), en la investigación que hizo en llamas en las localidades de Pampa Cañahuas y Anexos, distrito de Yanahuara evaluó a 389 llamas.

Nosotros hemos evaluado a una mayor población de llamas.

Según Salgado E. (1999), en la investigación que realizó en los anexos comunales de Viscacuto y Marcani de la provincia de Castilla, evaluó a 1078 llamas.

Nosotros hemos evaluado a una mayor población en comparación a Salgado.

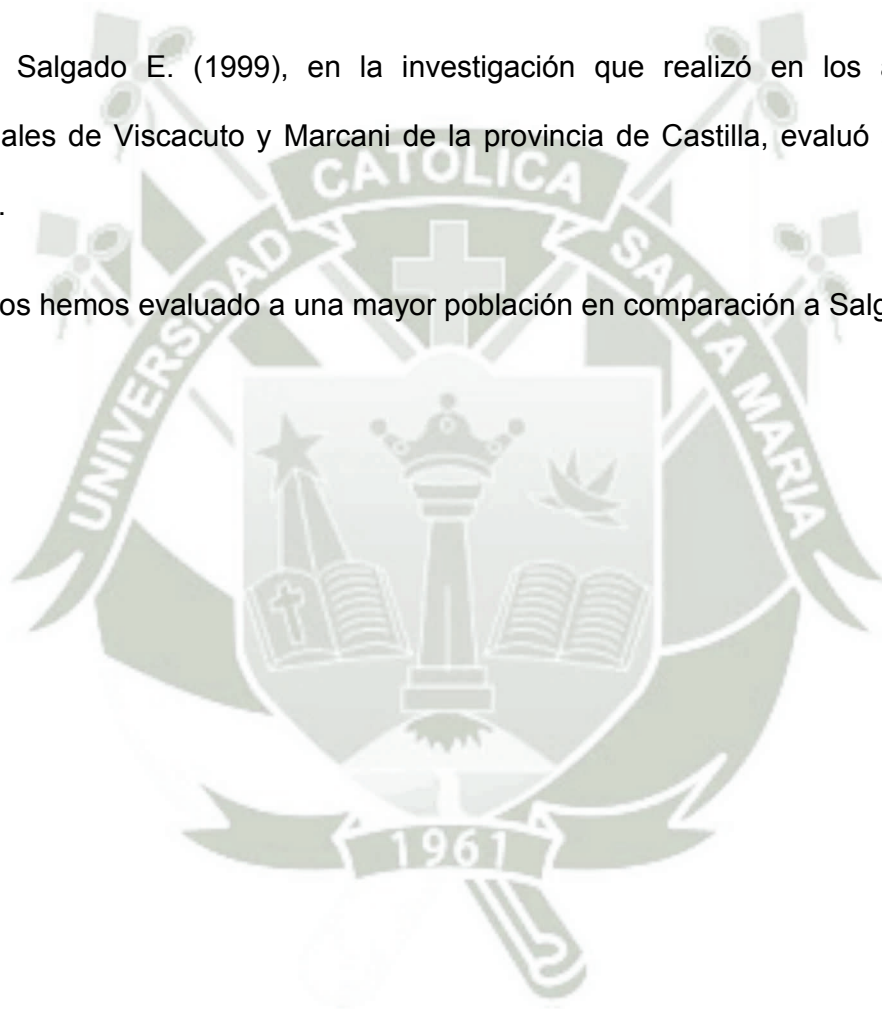
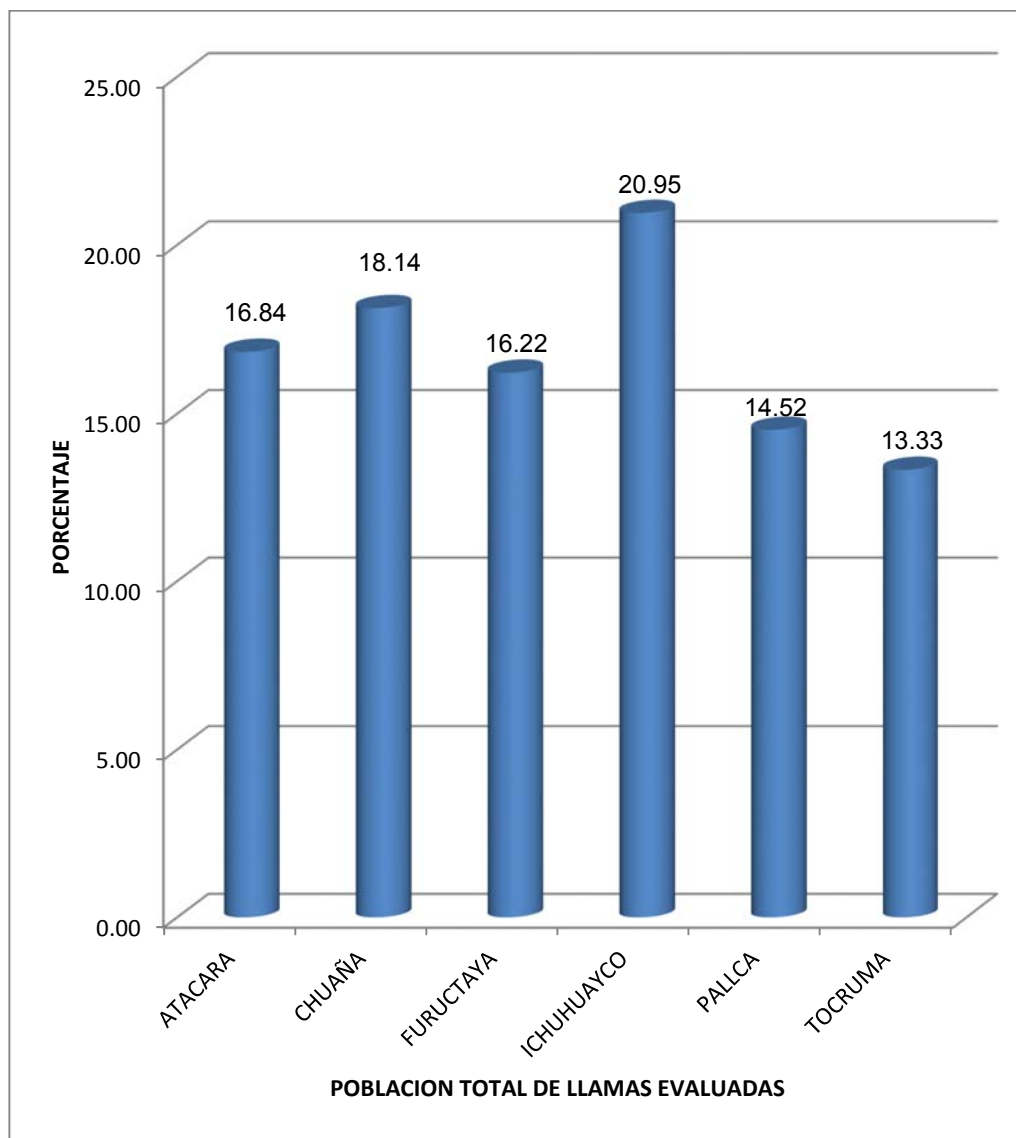


GRÁFICO N° 1

POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (*Lama guanicoe*) DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012



Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 2

**POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (*Lama guanicoe*) EVALUADAS SEGÚN
SEXO DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE
CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012**

ANEXO	SEXO				TOTAL	
	MACHO		HEMBRA			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
TUTI	107	3.87	359	12.97	466	16.84
CHUAÑA	128	4.62	374	13.52	502	18.14
FURUCTAYA	88	3.18	361	13.04	449	16.22
ICHUHUAYCO	133	4.80	447	25.15	580	29.95
PALLCA	79	2.85	323	11.67	402	14.52
TOCRUMA	102	3.68	267	9.65	369	13.33
Total	637	23.01	2131	76.99	2768	100.00

Fuente: Elaboración propia

En el presente cuadro N° 2 y gráfico N° 2, se presenta la población total de llamas (*Lama guanicoe*) evaluadas según sexo de seis Anexos del Distrito de Sibayo, Provincia de Caylloma, Región Arequipa – 2012.

Se observa que la mayoría son llamas hembras con el 76.99% y en menor porcentaje llamas machos con el 23.01%. El anexo que presenta la mayor población de llamas hembras fue Ichuhuayco (25.15), seguido de Chuaña (13.52%), luego Fuructaya (13.04%), sigue Atacara (12.97%), Pallca (11.67%) y Tocruma (09.65%). En lo que se refiere a llamas machos, el anexo que presenta mayor población es Ichuhuayco (4.80%), le sigue Chuaña (4.62%), luego Atacara (3.87%), sigue Tocruma (3.68%), luego Furactaya (3.18%) y Pallca (2.85%) respectivamente.

De acuerdo con Medina M. (1999), en la investigación realizada en la localidad de Chalhuanca, provincia de Caylloma, observó que la mayoría de llamas fueron hembras con el 77.86%, mientras que las llamas machos fueron el 22.14%.

De acuerdo con Puma R. (1999), en la investigación realizada en las localidades de Pampa Cañahuas y Anexos, distrito de Yanahuara, observó que la mayoría de llamas fueron hembras con el 75.58%, en cambio el 24.42% fueron llamas machos.

De acuerdo a Salgado E. (2008), en la investigación realizada en los anexos de Viscacuto y Marcani en la provincia de Castilla, observó que el 64.20% fueron llamas hembras y el 35.80% fueron llamas machos.

Los resultados en porcentaje de llamas hembras y llamas machos de estos autores son similares a los nuestros donde hay mayor prevalencia de llamas hembras.

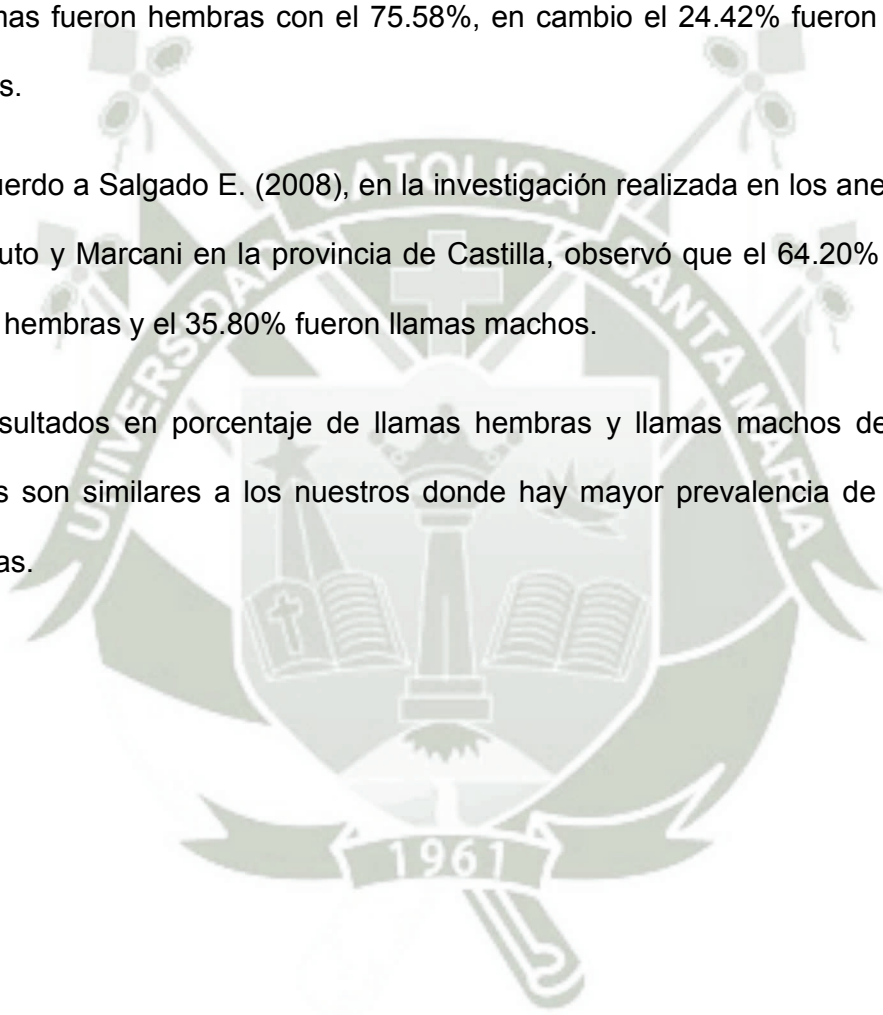
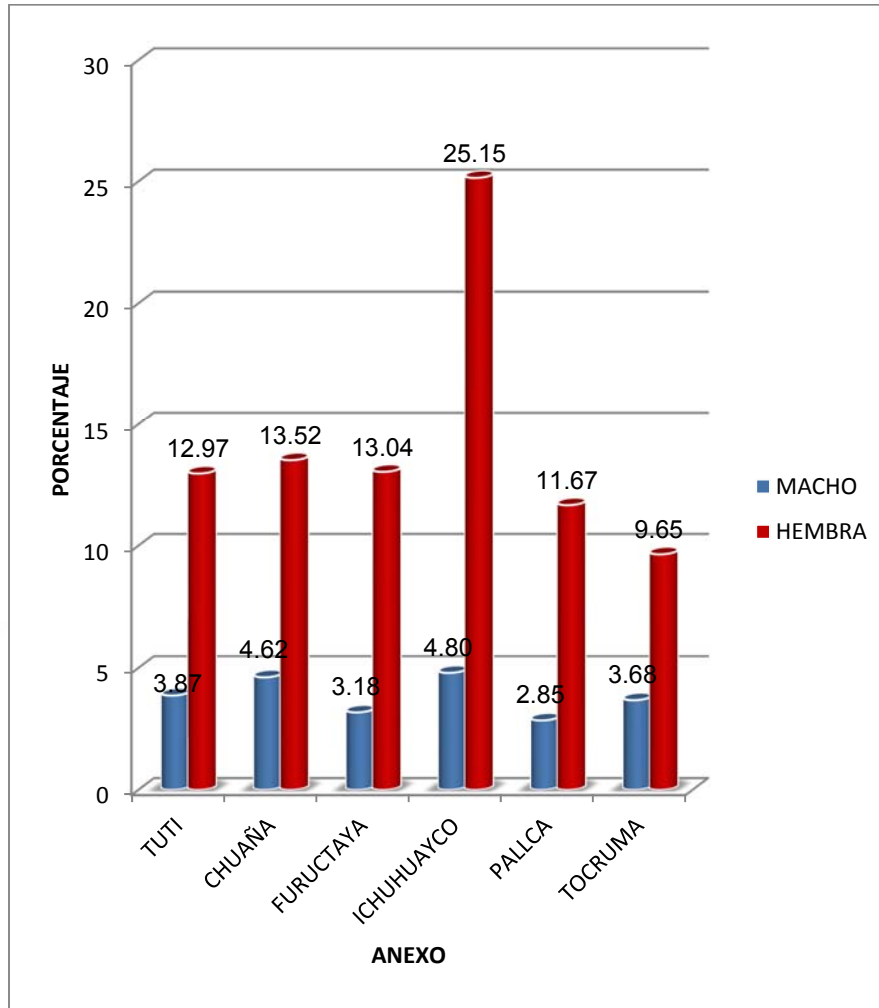


GRÁFICO N° 2

POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (*Lama guanicoe*) EVALUADAS SEGÚN
SEXO DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE
CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012



Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 3

**POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (*Lama guanicoe*) EVALUADAS SEGÚN
RAZA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE
CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012**

ANEXO	RAZA				TOTAL	
	K'ARA		CH'ACU			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ATACARA	280	10.12	186	5.83	466	16.84
CHUAÑA	311	11.23	191	6.90	502	18.14
FURUCTAYA	268	9.68	181	6.54	449	16.22
ICHUHUAYCO	348	12.57	232	17.38	580	29.95
PALLCA	245	8.85	157	5.67	402	14.52
TOCRUMA	208	7.52	161	5.81	369	13.33
Total	1660	59.97	1108	40.03	2768	100.00

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N° 3 y Gráfico N° 3, se presenta la población total de llamas (*Lama guanicoe*) evaluadas según raza de seis anexos del distrito de Sibayo, provincia de Caylloma, Región Arequipa -2012. Se observa que la mayor población son llamas de la raza K'ara con el 59.97 y mientras que el porcentaje de llamas de la raza Ch'aku es del 40.03%. El anexo que presenta la mayor población de llamas de la raza K'ara fue Ichuhuayco (12.57%), sigue Chuaña (11.23%), luego Atacara (10.12%), sigue Furactaya (9.68%), sigue Pallca (8.85%) y finalmente Tocruma (7.52%). En lo que se refiere a llamas de la raza Ch'aku, el anexo que presenta la mayor población fue Ichuhuayco (17.38%), sigue Chuaña (6.90%), luego Furactaya (6.54), sigue Atacara (5.83%), luego Tocruma (5.81%) y finalmente Pallca (5.67%) respectivamente.

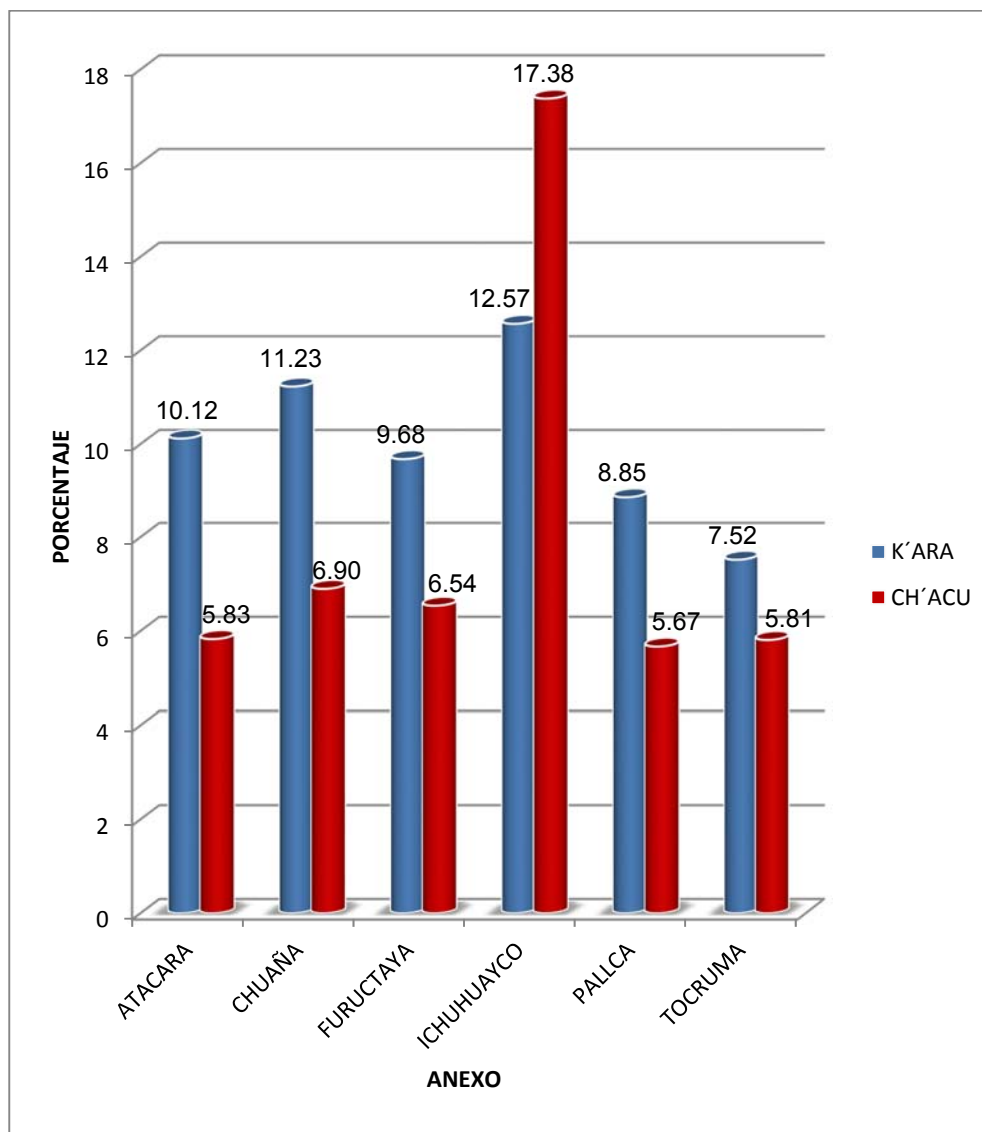
De acuerdo con Medina M. (1999), en la investigación realizada en la localidad de Chalhuanca, provincia de Caylloma, observó que de las 535 llamas evaluadas, la raza K'ara representó el 74.22% y la raza Ch'aku representó el 25.78%.

De acuerdo con Salgado E. (2008), en la investigación realizada en los anexos de Viscacuto y Marcani en la provincia de Castilla, observó que de las 1078 llamas evaluadas, el 68% fueron de la raza K'ara y el 32% fueron de la raza Ch'aku. Se observa que hay preferencia por la crianza de llamas de la raza K'ara.

De acuerdo con Puma R. (1999), en la investigación realizada en las localidades de Pampa Cañahuas y Anexos, Yanahuara, observó que de las 389 llamas evaluadas, el 13.52% fueron llamas de la raza K'ara, el 3.86% fueron de llamas de la raza Ch'aku, mientras que el 82.52% fueron llamas intermedio, es decir que eran entre K'aras y Ch'akus. Esto se debería a que durante el empadre no hay una selección para que se lleve a cabo de acuerdo a la raza.

GRÁFICO N° 3

**POBLACIÓN TOTAL DE LLAMAS (*Lama guanicoe*) EVALUADAS SEGÚN
RAZA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE
CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012**



Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 4

**FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL
ANEXO ATACARA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA,
REGIÓN AREQUIPA - 2012**

ANEXO	RAZA	FENOTIPO												TOTAL	
		BLANCO		NEGRO		CAFÉ		GRIS		MANCHADO		CHEKCH E			
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
ATACARA	K'ARA	19	4.08	26	5.58	25	5.37	8	1.72	190	40.78	12	2.57	280	60.09
	CH'AKU	12	2.57	5	1.07	18	3.86	5	1.07	140	30.04	6	1.29	186	39.91
	TOTAL	31	6.65	31	6.65	43	9.23	13	2.79	330	70.82	18	3.86	466	100.00

Fuente: Elaboración propia

$$X^2 = 28.58 > 11.07$$

$$S. p (0.05)$$

$$GL = 5$$

En el presente cuadro N° 4 y gráfico N° 4, se presenta el fenotipo de color en llamas (*Lama guanicoe*) según raza en el anexo Atacara, distrito de Sibayo, provincia de Caylloma, Región Arequipa 2012.

Se observa que en la raza K'ara el fenotipo de color predominante es el manchado con 190 casos (40.78%), sigue el color negro (5.57%), luego el color café (5.37%), sigue el color blanco (4.08%), luego el color chekche (2.57%) y finalmente el color gris (1.72%). En la raza Ch'aku el fenotipo de color predominante es el manchado con 140 casos (30.04%), luego el color café (3.86%), sigue el color blanco (2.57%), luego el color chekche (1.29% y negro) y

gris (1.07% cada uno).

La mayor prevalencia del color manchado en ambas razas se debe a que no se hace una adecuada selección de reproductores que en la mayoría son manchados (más de tres colores). En lo que se refiere a los colores gris y chekche, prácticamente están en extinción.

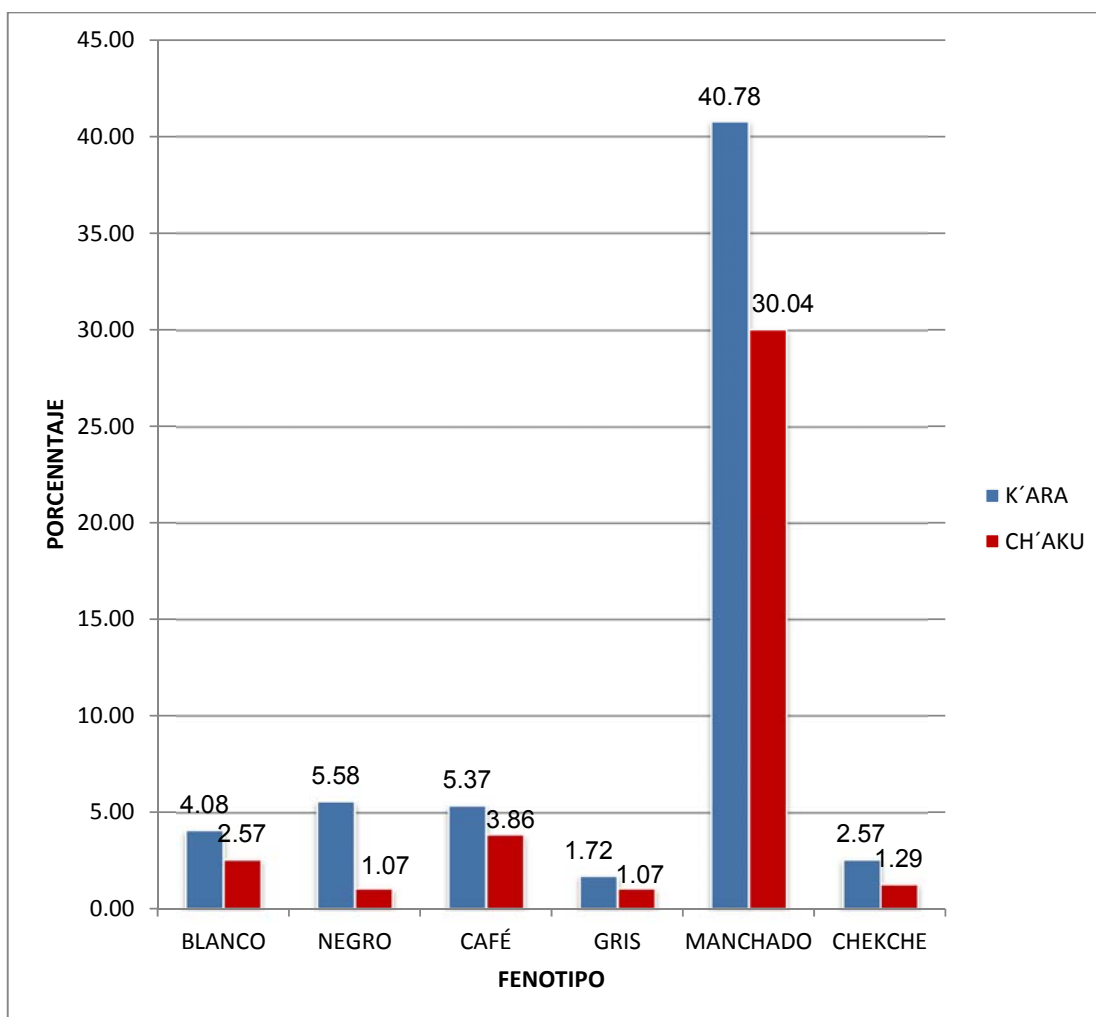
Aplicando la prueba estadística de chi cuadrado, se halló diferencia significativa, en cuanto a colores en llamas del anexo de Atacara, donde el mayor porcentaje corresponde a las llamas de color manchado en comparación con los demás colores.

Puma R. (1999), en su trabajo de investigación sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas y Anexos, halló que el principal color fue el color manchado y el de menor frecuencia para el color gris, resultados similares a los nuestros.

Medina M. (1999), en su trabajo de investigación de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos domésticos en Chalhuanca, halló que el principal color fue para el color manchado y la menor frecuencia para el color café. Se observa que el color manchado es el de mayor prevalencia, similar al encontrado por nosotros.

GRÁFICO N° 4

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL
ANEXO ATACARA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA,
REGIÓN AREQUIPA – 2012



Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 5

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO CHUAÑA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012

ANEXO	RAZA	FENOTIPO												TOTAL	
		BLANCO		NEGRO		CAFÉ		GRIS		MANCHADO		CHEKCHE			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
CHUAÑA	K'ARA	32	6.37	36	7.17	41	8.17	6	1.19	186	37.05	10	2.00	311	61.95
	CH'AKU	26	5.18	20	3.98	26	5.18	1	0.20	110	21.91	8	1.60	191	38.05
	TOTAL	58	11.55	56	11.15	67	13.35	7	1.39	296	58.96	18	3.60	502	100.00

Fuente: Elaboración propia

$X^2 = 18.72 > 11.07$

S. p (0.05)

GL = 5

En el presente cuadro N° 5 y gráfico N° 5, se presenta el fenotipo de color en llamas (*Lama guanicoe*) según raza en el anexo Chuaña, distrito de Sibayo, provincia de Caylloma.

Se observa que en la raza K'ara el fenotipo de color predominante es el manchado con 186 casos (37.05%), sigue el color café (8.17%), luego el color negro (7.17%), luego el color blanco (6.37%), sigue el color chekche (2.00%) y finalmente el color gris (1.19%).

En la raza Ch'aku el fenotipo de color predominante es el manchado con 110 casos (21.91%), sigue el color café y blanco (5.18% cada uno), luego el color negro (3.98%), sigue el color chekche (1.60%) y finalmente el color gris (0.20%).

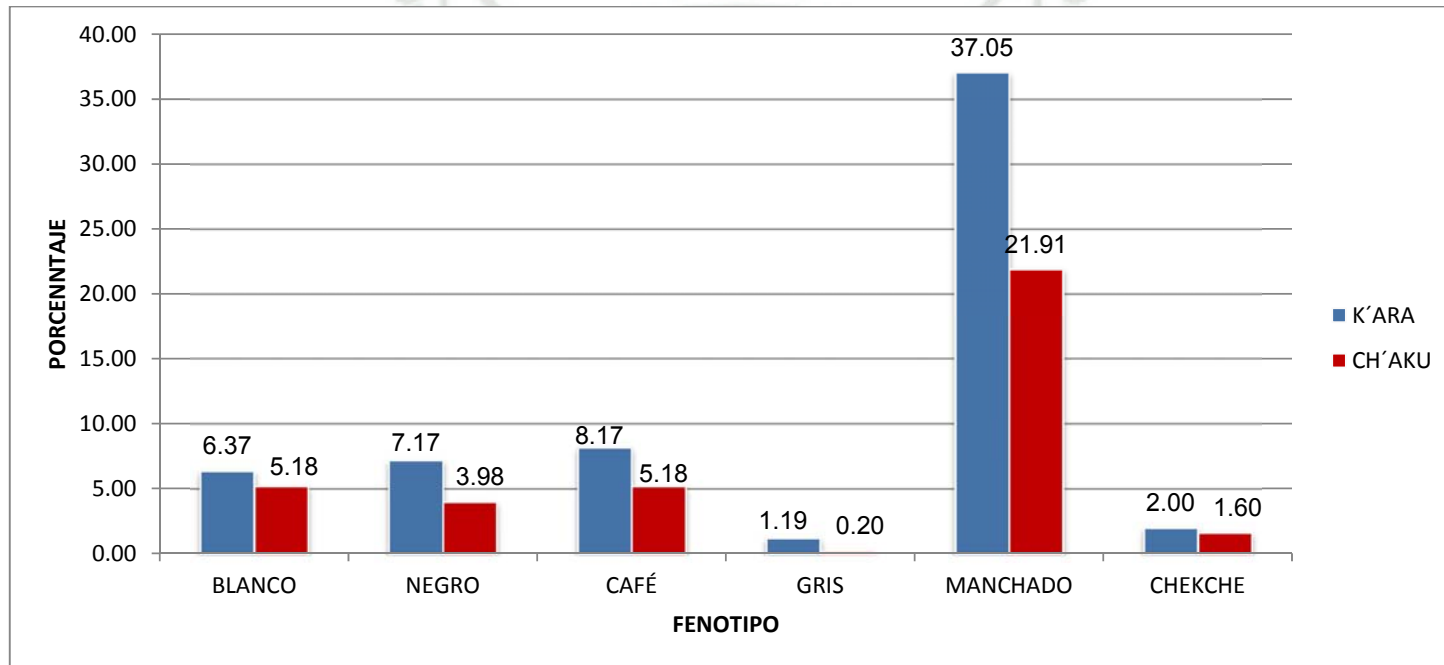
Puma R. (1999), en su trabajo de investigación sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas y Anexos, halló que el principal color fue el manchado y el de menor frecuencia el color gris, resultados similares a los nuestros.

Medina M. (1999), en su trabajo de investigación de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos domésticos en Chalhuana, halló que el principal color fue el manchado y el de menor frecuencia el color café. Se observa que el color manchado es el de mayor frecuencia similar al encontrado por nosotros.

Aplicando la prueba estadística de chi cuadrado, se halla diferencia significativa en cuanto a colores en llamas del anexo de Chuaña, donde el mayor porcentaje corresponde a las llamas de color manchado, en comparación con los demás colores.

GRÁFICO Nº 5

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO CHUAÑA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012



Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 6

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO FURUCTAYA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012

ANEXO	RAZA	FENOTIPO												TOTAL	
		BLANCO		NEGRO		CAFÉ		GRIS		MANCHADO		CHEKCHE			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
FURUCTAYA	K'ARA	41	9.13	40	8.91	38	8.46	4	0.89	130	28.95	15	3.34	268	59.69
	CH'AKU	27	6.01	30	6.68	36	8.02	2	0.45	80	17.82	6	1.34	181	40.31
	TOTAL	68	15.14	70	15.59	74	16.48	6	1.34	210	46.77	21	4.68	449	100.00

Fuente: Elaboración propia

$$X^2 = 78.71 > 11.07$$

S. p (0.05)

$$GL = 5$$

En el presente cuadro N° 6 y gráfico N° 6, se presenta el fenotipo de color en llamas (*Lama guanicoe*) según raza en el anexo Fuructaya, distrito de Sibayo, provincia de Caylloma.

Se observa que en la raza K'ara el fenotipo de color predominante es el manchado con 130 casos (28.95%), y el de menor predominancia es el color gris con 4 casos (0.89%).

En la raza Ch'aku el fenotipo de color predominante es el manchado con 80 casos (17.82%) y el de menor predominancia es el color gris con 2 casos (0.45%).

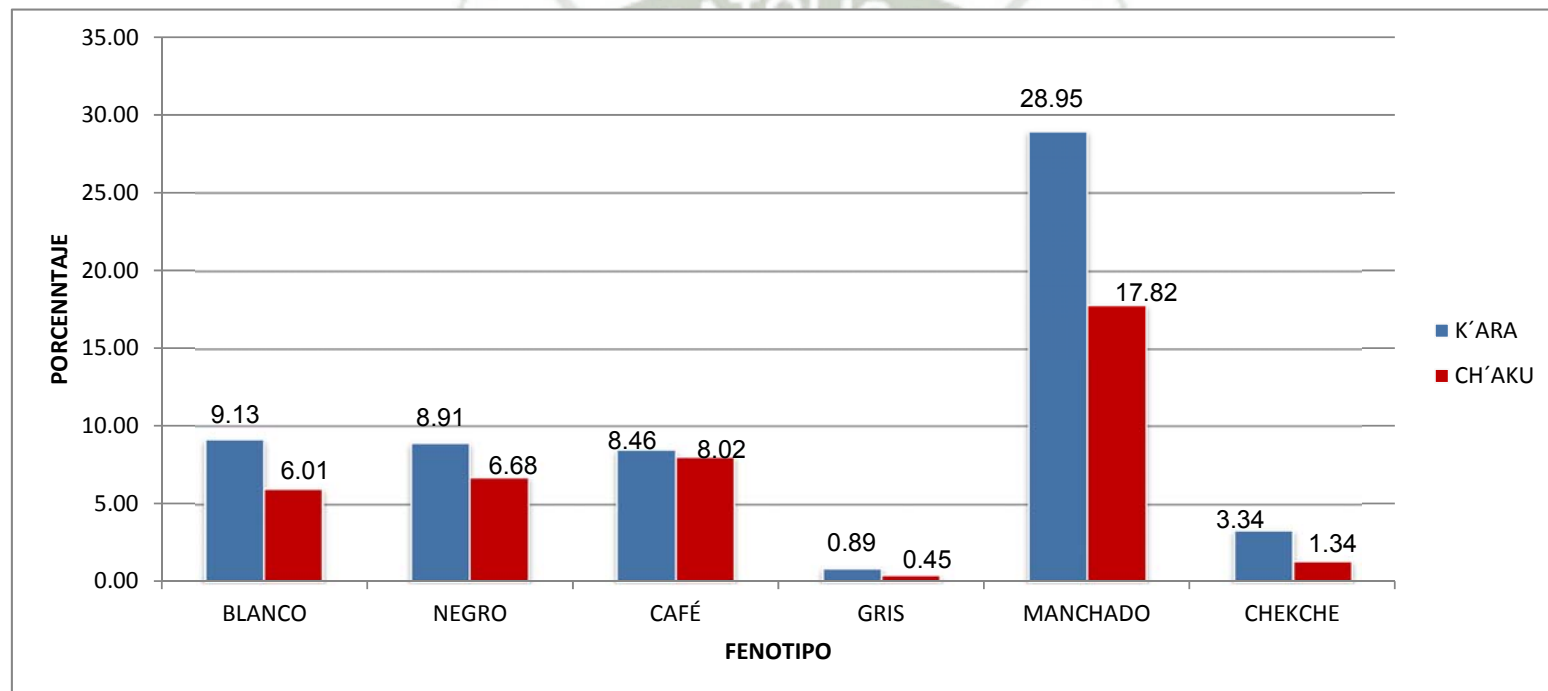
Puma R. (1999), en su trabajo de investigación sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas y Anexos, halló que el principal color fue el manchado y el de menor frecuencia el color gris, resultados similares a los nuestros.

Medina M. (1999), en su trabajo de investigación de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos domésticos en Chalhuana, halló que el principal color fue el manchado y el de menor frecuencia el color café. Se observa que el color manchado es el de mayor frecuencia similar al encontrado por nosotros.

Aplicando la prueba estadística de chi cuadrado, se encontró alta diferencia significativa en cuanto a colores en llamas del anexo de Fuructaya, donde el mayor porcentaje corresponde a las llamas de color manchado en comparación con los demás colores, esto se debería a que durante el empadre no se hace una selección de acuerdo al color.

GRÁFICO Nº 6

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO FURUCTAYA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012



Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 7

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO ICHUHUAYCO, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012

ANEXO	RAZA	FENOTIPO												TOTAL	
		BLANCO		NEGRO		CAFÉ		GRIS		MANCHADO		CHEKCHE			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ICHUHUAYCO	K'ARA	24	4.14	26	4.49	28	4.83	14	1.84	240	41.38	16	2.76	348	60.00
	CH'AKU	16	2.76	10	1.72	19	3.27	3	1.09	180	31.03	4	0.69	232	40.00
	TOTAL	40	6.90	36	6.21	47	8.10	17	2.93	420	72.41	20	3.45	580	100.00

Fuente: Elaboración propia

$X^2 = 14.09 > 11.07$

S. p (0.05)

GL = 5

En el presente cuadro N° 7 y gráfico N° 7, se presenta el fenotipo de color en llamas (*Lama guanicoe*) según raza en el anexo Ichuhuayco, distrito de Sibayo, provincia de Caylloma.

Se observa que en la raza K'ara el fenotipo de color predominante es el manchado con 240 casos (41.38%), y el de menor predominancia es el color gris con 14 casos (2.41%).

En la raza Ch'aku el fenotipo de color predominante es el manchado con 180 casos (31.03%) y el de menor predominancia es el color gris con 3 casos (1.09%).

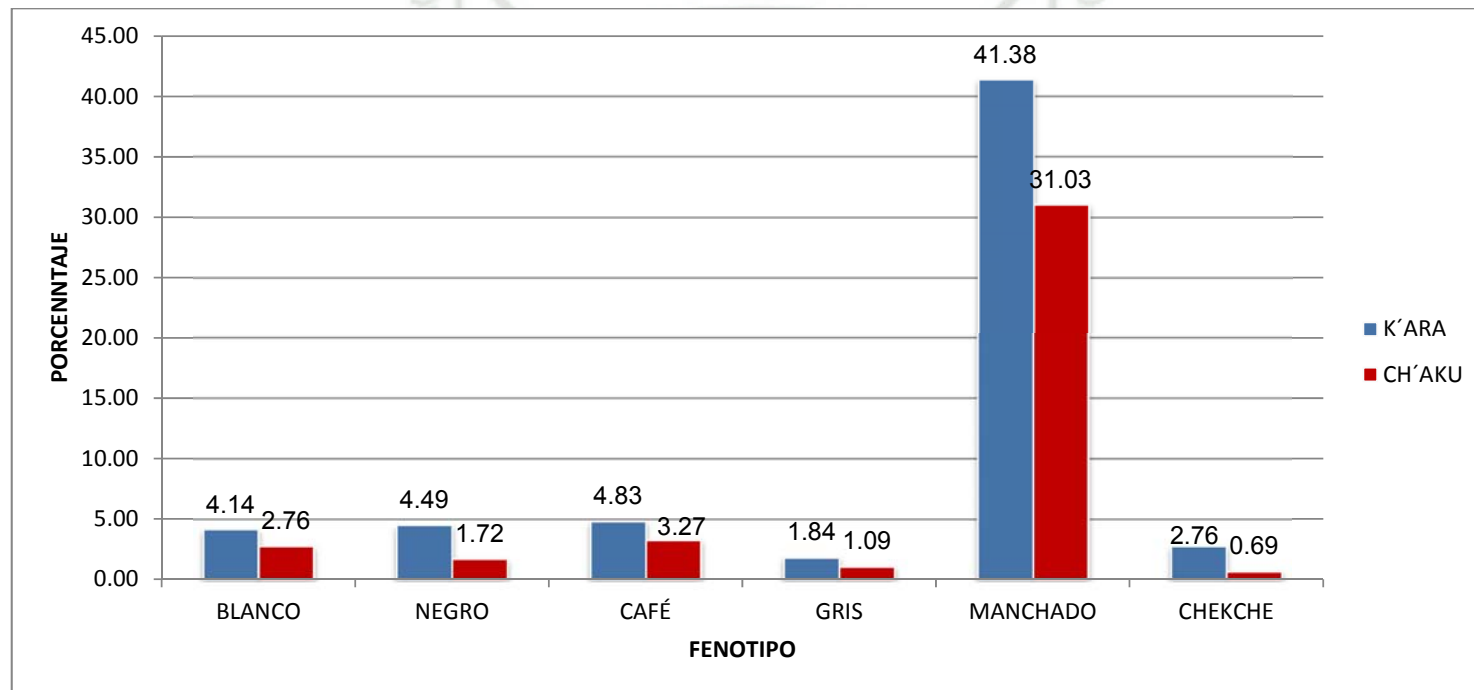
Puma R. (1999), en su trabajo de investigación sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas y Anexos, halló que el principal color fue el manchado y el de menor frecuencia el color gris, resultados similares a los nuestros.

Medina M. (1999), en su trabajo de investigación de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos domésticos en Chalhuana, halló que el principal color fue el manchado y el de menor frecuencia el color café. Se observa que el color manchado es el de mayor frecuencia similar al encontrado por nosotros.

Aplicando la prueba estadística de chi cuadrado, se halla diferencia significativa en cuanto a colores en llamas del anexo de Ichuhuayco, donde el mayor porcentaje corresponde a las llamas de color manchado, en comparación con la presencia de los demás colores.

GRÁFICO N° 7

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO ICHUHUAYCO, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012



Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 8

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO PALLCA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012

ANEXO	RAZA	FENOTIPO												TOTAL	
		BLANCO		NEGRO		CAFÉ		GRIS		MANCHADO		CHEKCHE			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
PALLCA	K'ARA	14	3.48	25	6.22	20	4.98	6	1.49	175	43.53	5	1.24	245	60.95
	CH'AKU	26	6.47	14	3.48	29	7.21	2	0.50	82	20.40	4	1.00	157	39.05
	TOTAL	40	9.95	39	9.70	49	12.19	8	1.99	257	63.93	9	2.24	402	100.00

Fuente: Elaboración propia

$X^2 = 26.09 > 11.07$

S. p (0.05)

GL = 5

En el presente cuadro N° 8 y gráfico N° 8, se presenta el fenotipo de color en llamas (*Lama guanicoe*) según raza en el anexo Pallca, distrito de Sibayo, provincia de Caylloma.

Se observa que en la raza K'ara el fenotipo de color predominante es el manchado con 175 casos (43.53%), y el de menor predominancia es el color gris con 6 casos (1.49%).

En la raza Ch'aku el fenotipo de color predominante es el manchado con 82 casos (20.40%) y el de menor predominancia es el color gris con 2 casos (0.50%).

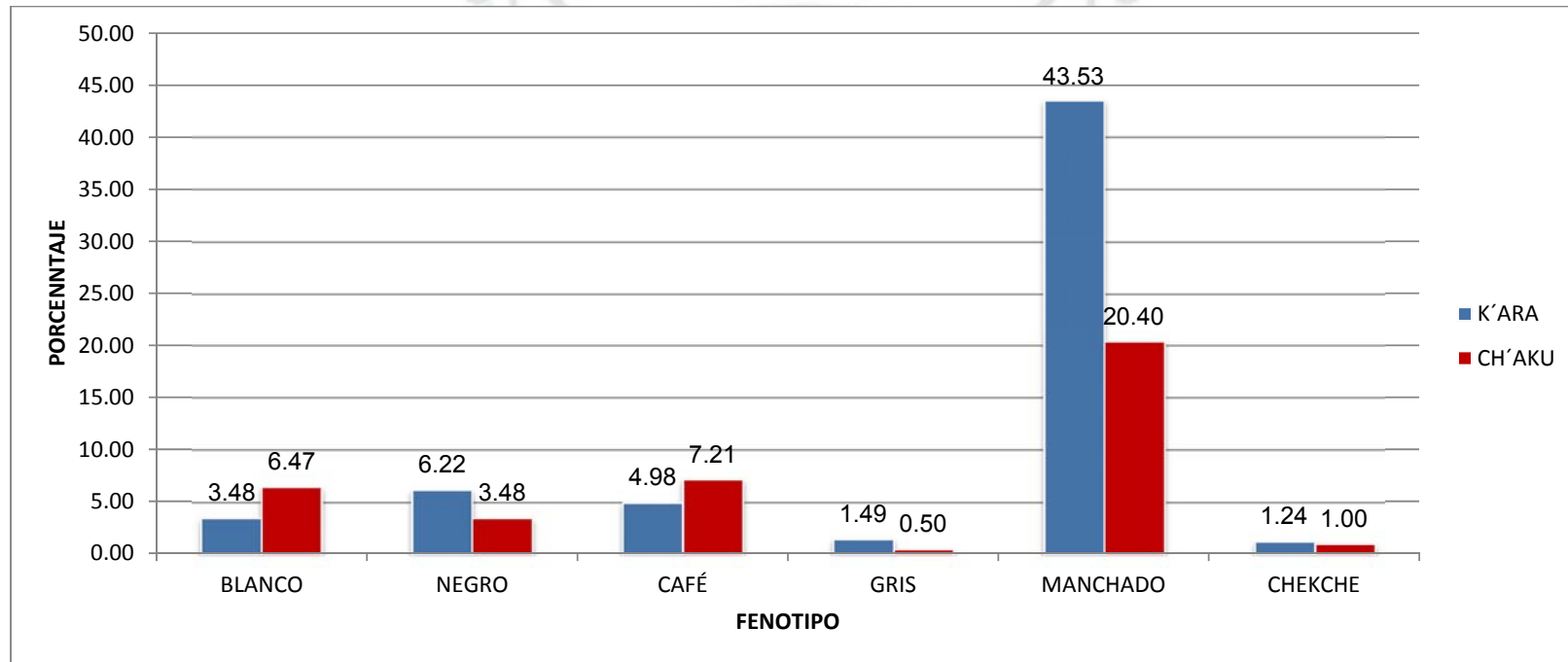
Aplicando la prueba estadística de chi cuadrado, se halló diferencia significativa en cuanto a colores en llamas del anexo de Pallpa, donde el mayor porcentaje corresponde a las llamas de color manchado en comparación con los demás colores.

Puma R. (1999), en su trabajo de investigación sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas y Anexos, halló que el principal color fue el manchado y el de menor frecuencia el color gris, resultados similares a los nuestros.

Medina M. (1999), en su trabajo de investigación de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos domésticos en Chalhuana, halló que el principal color fue el manchado y el de menor frecuencia el color café. Se observa que el color manchado es el de mayor frecuencia similar al encontrado por nosotros.

GRÁFICO Nº 8

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO PALLCA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012



Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 9

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO TOCRUMA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012

ANEXO	RAZA	FENOTIPO												TOTAL	
		BLANCO		NEGRO		CAFÉ		GRIS		MANCHADO		CHEKCHE			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
TOCRUMA	K'ARA	19	5.15	30	8.13	35	9.48	10	2.71	102	27.64	12	3.25	208	56.37
	CH'AKU	20	5.42	14	3.79	16	4.34	4	1.08	100	27.10	7	1.90	161	43.63
	TOTAL	39	10.57	44	11.92	51	13.82	14	3.79	202	54.74	19	5.15	369	100.00

Fuente: Elaboración propia

$X^2 = 11.03 < 11.07$

NS p (0.05)

GL = 5

En el presente cuadro N° 9 y gráfico N° 9, se presenta el fenotipo de color en llamas (*Lama guanicoe*) según raza en el anexo Tocruma, distrito de Sibayo, provincia de Caylloma.

Se observa que en la raza K'ara el fenotipo de color predominante es el manchado con 102 casos (27.64%), y el de menor predominancia es el color gris con 10 casos (2.71%).

Mientras que en la raza Ch'aku el fenotipo de color predominante es el manchado con 100 casos (27.10%) y el de menor predominancia es el color gris con 4 casos (1.08%).

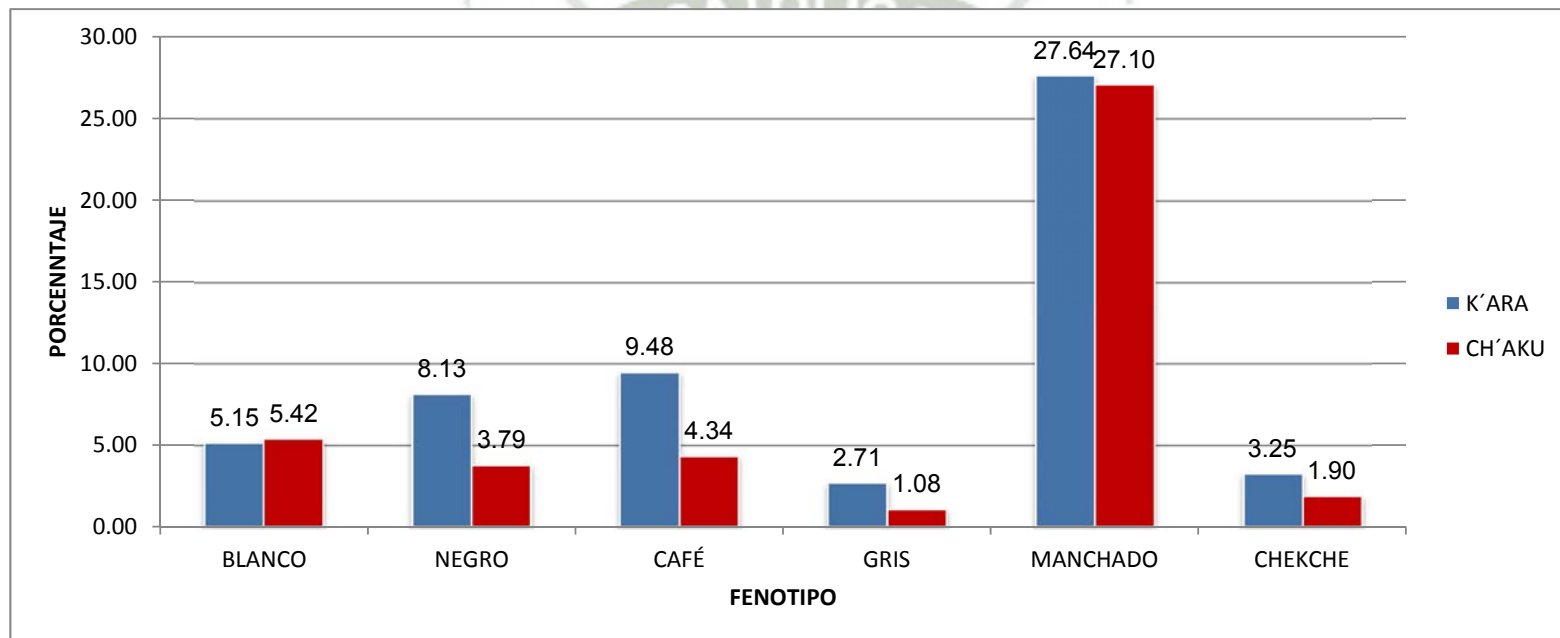
Aplicando la prueba estadística de chi cuadrado, no se halla diferencia significativa en cuanto a colores en llamas del anexo de Tocruma, donde las llamas de la raza K'ara y Ch'aku presentan el mismo porcentaje de fenotipo manchado.

Puma R. (1999), en su trabajo de investigación sobre estructura poblacional de alpacas y llamas en Pampa Cañahuas y Anexos, halló que el principal color fue el manchado y el de menor frecuencia el color gris, resultados similares a los nuestros.

Medina M. (1999), en su trabajo de investigación de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos domésticos en Chalhuana, halló que el principal color fue el manchado y el de menor frecuencia el color café. Se observa que el color manchado es el de mayor frecuencia similar al encontrado por nosotros.

GRÁFICO Nº 9

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO TOCRUMA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012



Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 10

GRADO DE COBERTURA EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) DE LA RAZA K'ARA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012

ANEXO	TOTAL DE LLAMAS DE LA RAZA K'ARA: 1,660																					
	MORFOTIPO DE COBERTURA																					
	CARA				CUELLO						CUERPO						PATAS					
	PELADA		LANUDA		FINO		INTERMEDIO		GRUESO		DENSO		INTERMEDIO		POCO DENSO		PELADA		INTERMEDIA		LANUDA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ATACARA	280	16.87	0	0.00	244	14.70	36	3.17	0	0.00	0	0.00	56	3.38	224	13.49	254	15.30	26	1.57	0	0.00
CHUAÑA	311	18.73	0	0.00	261	15.72	50	3.01	0	0.00	0	0.00	56	3.37	255	15.36	283	17.05	28	1.68	0	0.00
FURUCTAYA	268	16.14	0	0.00	235	14.15	33	1.99	0	0.00	0	0.00	49	2.95	219	13.19	238	14.34	30	1.80	0	0.00
ICHUHUAYCO	348	20.96	0	0.00	296	17.83	52	3.13	0	0.00	0	0.00	60	3.61	288	17.35	316	19.04	32	1.92	0	0.00
PALLCA	245	14.76	0	0.00	218	13.13	27	1.63	0	0.00	0	0.00	45	2.71	200	12.05	225	13.55	22	1.21	0	0.00
TOCRUMA	208	12.53	0	0.00	188	11.32	20	1.21	0	0.00	0	0.00	34	2.05	174	10.48	193	11.63	15	0.90	0	0.00
TOTAL	1660	100.00	0	0.00	1442	86.86	218	13.14	0	0.00	0	0.00	300	18.08	1360	81.92	1509	91.90	151	9.10	0	0.00
%	100.00		0.00		86.86		13.14		0.00		0.00		18.08		81.92		91.90		9.10		0.00	

Fuente: Elaboración propia

En el presente cuadro N° 10 y gráfico N° 10, se presenta el grado de cobertura en llamas (*Lama guanicoe*) de la raza K'ara de los seis anexos del distrito de Sibayo, provincia de Caylloma, Región Arequipa – 2012.

Se observa que:

- El 100% de llamas de la raza K'ara de los anexos: Atacara, Chuaña, Fuructaya, Ichuhuayco, Pallca y Tocruma, presentan grado de cobertura de cara pelada, ésta característica es propia de la raza.
- El 86.86% de llamas de la raza K'ara de los seis anexos presentan cobertura de cuello fino y el 13.14% presentan cuello intermedio.
- El 81.92% de llamas de la raza K'ara de los seis anexos presentan cobertura de cuerpo poco denso y el 18.08% intermedio.
- El 91.90% de llamas de la raza K'ara de los seis anexos presentan cobertura de patas peladas sin fibras, característica propia de la raza.

Puma R. (1999), en su trabajo de investigación realizado en las localidades de Pampa Cañahuas y Anexos, sobre estructura poblacional de alpacas y llamas observó que en la raza K'ara el 100% presentaron grado de cobertura de cara pelada, resultados semejantes al encontrado por nosotros, lo que nos demuestra que la cara pelada es característica zotécnica propia de la raza K'ara. Encontró que el 69.81% presentaron cobertura de cuello fino y el 30.18% presentaron cuello intermedio.

El 45.28% cuerpo intermedio y el 54.72% cuerpo poco denso. Nuestros resultados difieren los encontrados por Puma, se debería a que estos posiblemente fueron esquilados. El 81.13% presentaron cobertura de patas

peladas y el 18.87% presentaron patas intermedias. Nuestros resultados son similares a los encontrados por Puma, ya que la raza K'ara presenta patas peladas característica zootécnica propia de la raza.

Medina M. (1999), en su trabajo de investigación de morfotipos y fenotipos de color en camélidos sudamericanos domésticos de la localidad de Chalhuanca, observó que en la raza K'ara el 74.21% presentaron grado de cobertura cara pelada. El 13.46% presentaron cobertura de cuello fino y el 60.75% presentaron cuello intermedio. El 64.49% presentaron cuerpo intermedio y el 9.72% cuerpo poco denso. El 69.71% presentaron cobertura de pata pelada. Nuestros resultados difieren a los encontrados por Medina.

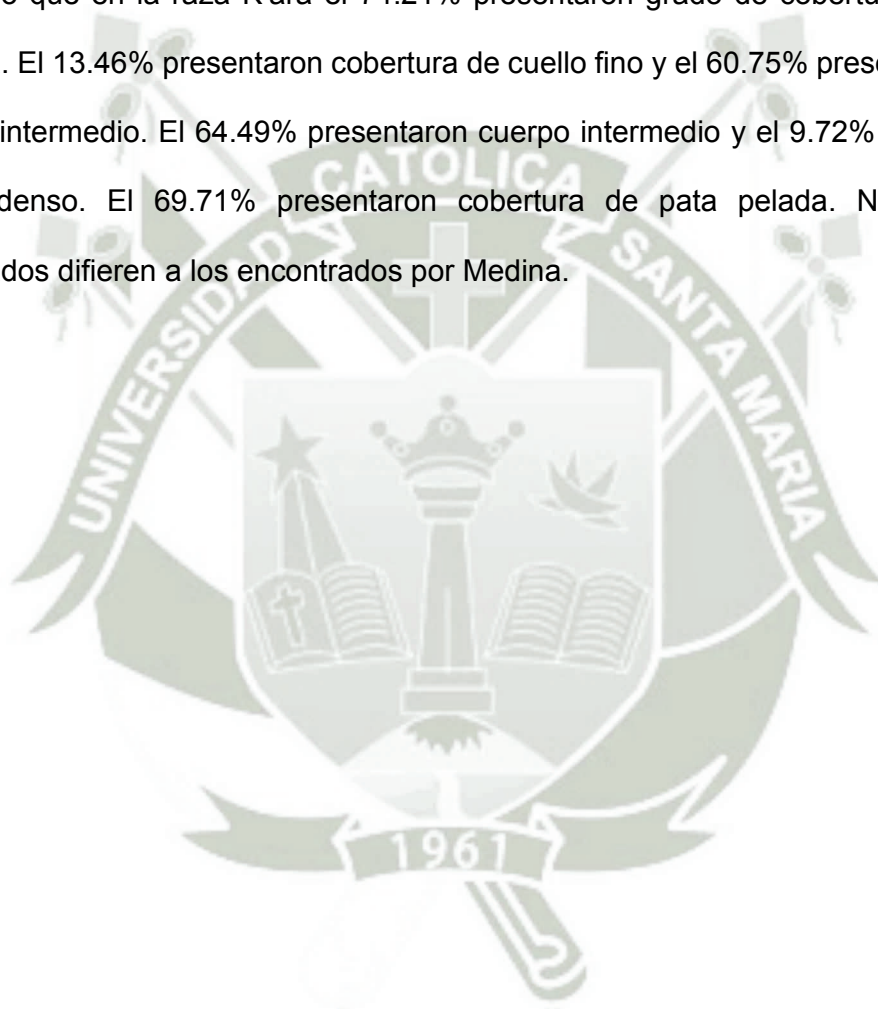
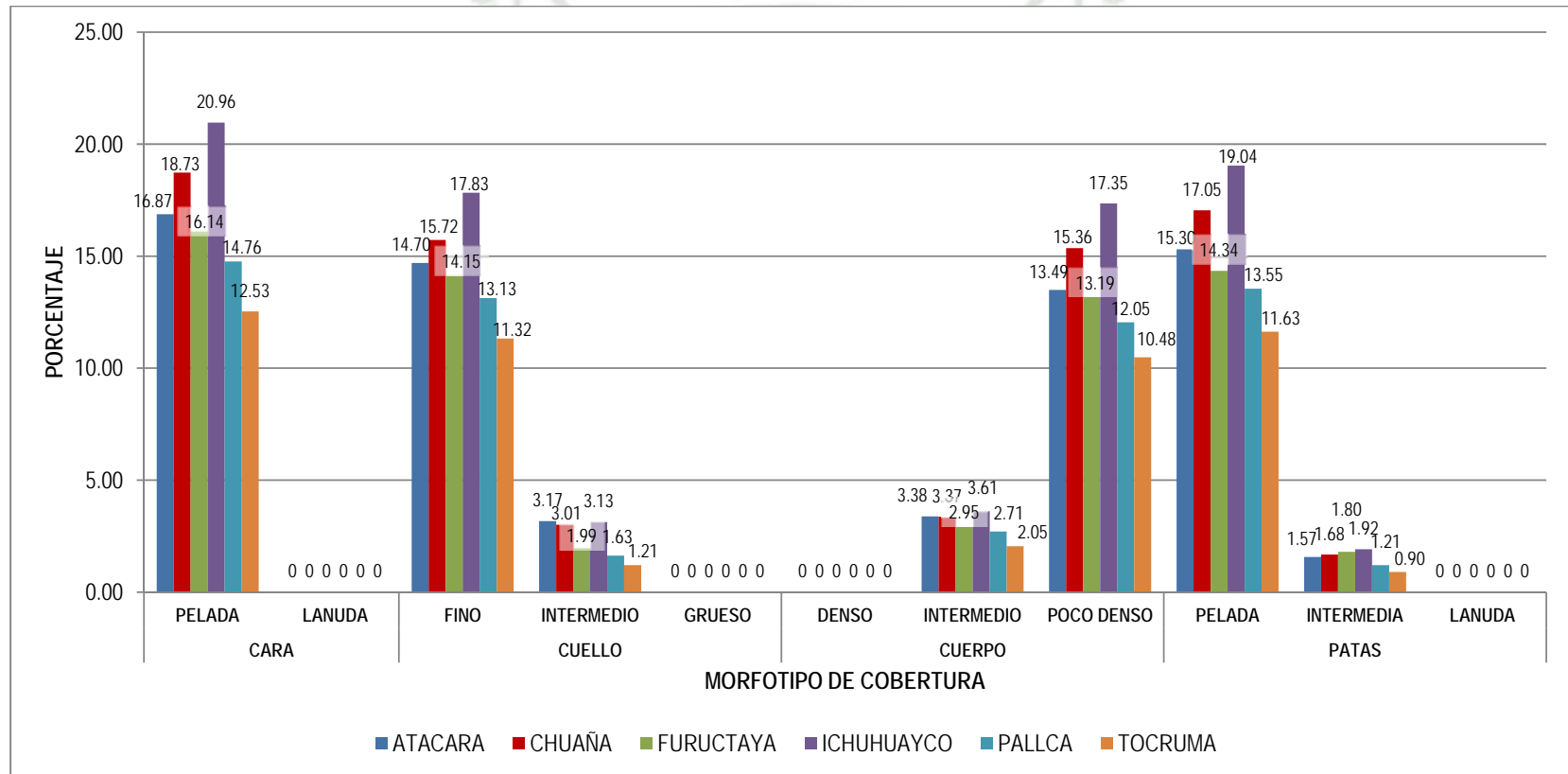


GRÁFICO Nº 10

GRADO DE COBERTURA EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) DE LA RAZA K'ARA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012



Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 11

GRADO DE COBERTURA EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) DE LA RAZA CH'AKU DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012

ANEXO	TOTAL DE LLAMAS DE LA RAZA CH'AKU: 1,108																					
	MORFOTIPO DE COBERTURA																					
	CARA				CUELLO						CUERPO						PATAS					
	PELADA		LANUDA		FINO		INTERMEDIO		GRUESO		DENSO		INTERMEDIO		POCO DENSO		PELADA		INTERMEDIA		LANUDA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ATACARA	0	0.00	186	16.79	0	0.00	140	12.63	46	4.16	167	15.03	19	1.76	0	0.00	0	0.00	30	2.71	156	14.08
CHUAÑA	0	0.00	191	17.24	0	0.00	158	14.26	33	2.98	176	15.83	15	1.41	0	0.00	0	0.00	39	3.52	152	13.72
FURUCTAYA	0	0.00	181	16.34	0	0.00	148	13.36	33	2.98	168	15.19	13	1.15	0	0.00	0	0.00	33	2.98	148	13.36
ICHUHUAYCO	0	0.00	232	20.94	0	0.00	188	16.96	44	3.98	213	19.17	19	1.77	0	0.00	0	0.00	40	3.61	192	17.33
PALLCA	0	0.00	157	14.17	0	0.00	130	11.73	27	2.44	143	12.87	14	1.30	0	0.00	0	0.00	25	2.26	132	11.91
TOCRUMA	0	0.00	161	14.53	0	0.00	135	12.18	26	2.35	148	13.32	13	1.21	0	0.00	0	0.00	33	2.98	128	11.55
TOTAL	0	0.00	1108	100.00	0	0.00	899	81.13	209	18.87	1015	91.34	93	8.66	0	0.00	0	0.00	200	18.05	908	81.95
%	100.00		100.00		0.00		81.13		18.87		91.34		8.66		0.00		0.00		18.05		81.95	

Fuente: Elaboración propia

En el presente cuadro N° 11 y gráfico N° 11, se presenta el grado de cobertura en llamas (*Lama guanicoe*) de la raza Ch'aku de los seis anexos del distrito de Sibayo, provincia de Caylloma, Región Arequipa – 2012.

Se observa que:

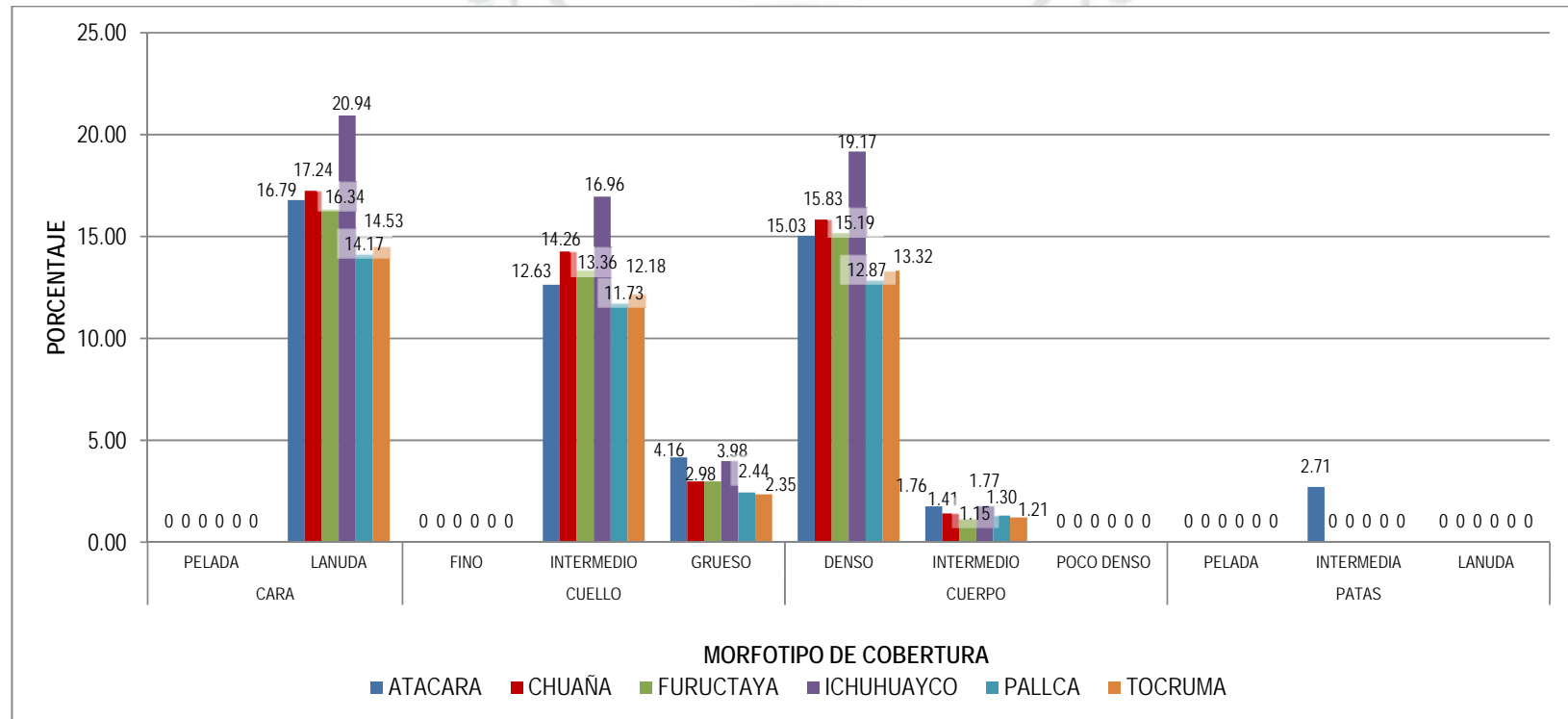
- El 100% de llamas de la raza Ch'aku de los anexos: Atacara, Chuaña, Fuructaya, Ichuhuayco, Pallca y Tocruma, presentan grado de cobertura de cara lanuda, ésta característica es propia de la raza.
- El 81.13% de llamas de la raza Ch'aku de los seis anexos presentan cobertura de cuello intermedio, ni grueso ni fino.
- El 91.34% de llamas de la raza Ch'aku de los seis anexos presentan cobertura de cuerpo denso, es decir presentan densidad de vellón.
- El 81.95% de llamas de la raza Ch'aku de los seis anexos presentan cobertura de patas lanudas, es decir con presencia de buen calce, característica de la raza Ch'aku y el 18.05 presentan cobertura de patas intermedia.

Puma R. (1999), en su trabajo de investigación sobre estructura poblacional de alpacas y llamas de las localidades de Pampa Cañahuas y Anexos, Yanahuara, Arequipa, observó que el 26.67% de llamas de la raza Ch'aku presentaron orejas de forma de paréntesis y el 73.33% presentaron orejas de forma de paréntesis invertida. El 53.33% presentaron la punta de oreja redondeada y el 46.67% presentaron la punta de oreja doblada. El 100% presentaron orejas de tamaño grande.

El 100% presentaron cobertura de oreja peluda.

GRÁFICO Nº 11

GRADO DE COBERTURA EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) DE LA RAZA CH'AKU DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012



Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 12

**TIPO DE OREJA EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) DE LA RAZA K'ARA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO,
PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012**

LOCALIDAD	TOTAL DE LLAMAS DE LA RAZA K'ARA: 1660																					
	MORFOTIPO DE TIPO DE OREJAS																					
	FORMA				PUNTA						TAMAÑO						COBERTURA					
	PARENTESIS		PARENTESIS INVERTIDA		DOBLADA		LANCEOLADA		REDONDEADA		GRANDE		MEDIANA		PEQUEÑA		PELADA		PELUDA		INTERMEDIA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ATACARA	263	15.84	17	1.03	34	2.05	0	0.00	246	14.82	268	16.14	12	0.73	0	0.00	280	16.87	0	0.00	0	0.00
CHUAÑA	286	17.23	25	1.50	35	2.10	0	0.00	276	16.63	289	17.41	22	1.32	0	0.00	311	18.73	0	0.00	0	0.00
FURUCTAYA	249	15.00	19	1.14	33	1.98	0	0.00	235	14.16	249	15.00	19	1.14	0	0.00	268	16.14	0	0.00	0	0.00
ICHUHUAYCO	327	19.70	21	1.26	39	2.35	0	0.00	309	18.61	327	19.70	21	1.26	0	0.00	348	20.96	0	0.00	0	0.00
PALLCA	225	13.55	20	1.21	35	2.11	0	0.00	210	12.65	228	13.73	17	1.03	0	0.00	245	14.76	0	0.00	0	0.00
TOCRUMA	193	11.63	15	0.90	28	1.69	0	0.00	180	10.84	114	6.87	94	5.66	0	0.00	208	12.53	0	0.00	0	0.00
TOTAL	1543	92.95	17	7.05	204	12.29	0	0.00	1456	87.71	1475	88.85	185	11.15	0	0.00	1660	100.00	0	0.00	0	0.00
%	92.95		7.05		12.29		0.00		87.71		88.85		11.15		0.00		100.00		0.00		0.00	

Fuente: Elaboración propia

En el presente cuadro N° 12 y gráfico N° 12, se presenta el tipo de oreja en llamas (*Lama guanicoe*) de la raza K'ara de los seis anexos del distrito de Sibayo, provincia de Caylloma, Región Arequipa – 2012.

Se observa que:

- El 92.95% de llamas de la raza K'ara presentan orejas forma de paréntesis y el 7.05% orejas forma de paréntesis invertida.
- El 87.71% de llamas de la raza K'ara presentan la punta de oreja redondeada y el 12.29% doblada.
- El 88.85% de llamas de la raza K'ara presentan orejas de tamaño grande y el 11.15 de tamaño mediano.
- El 100% de llamas de la raza K'ara presentan cobertura de oreja pelada, propia de la raza.

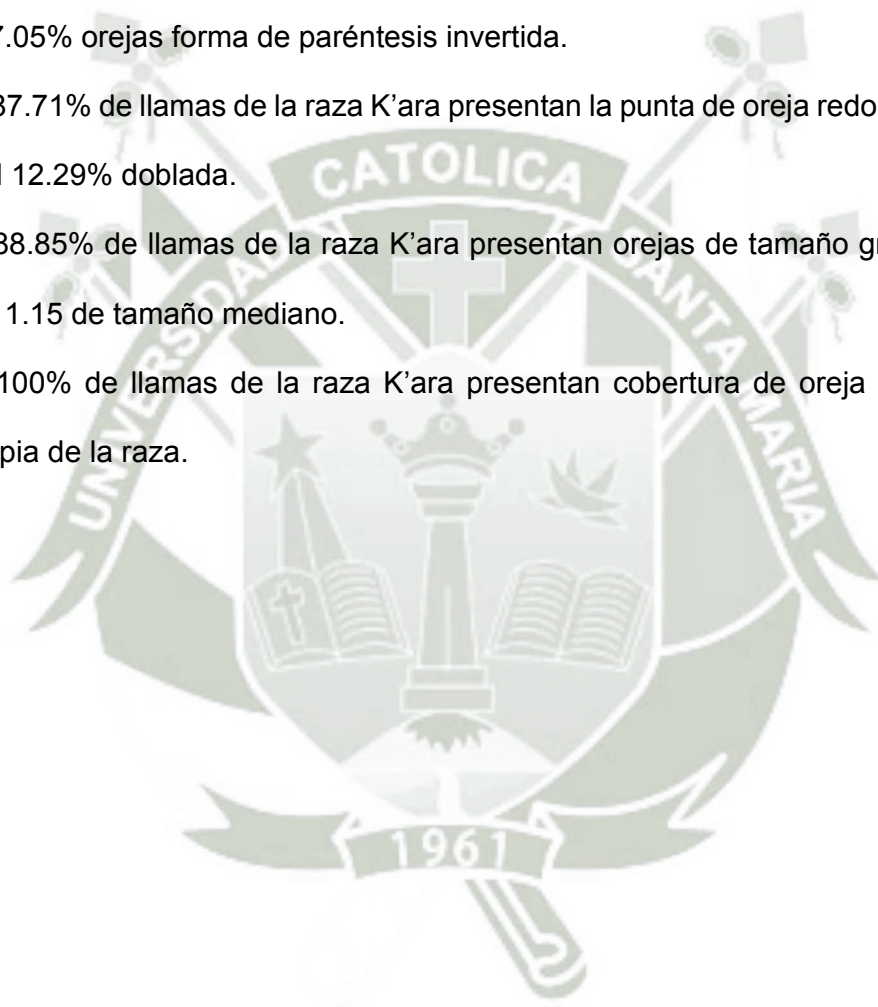
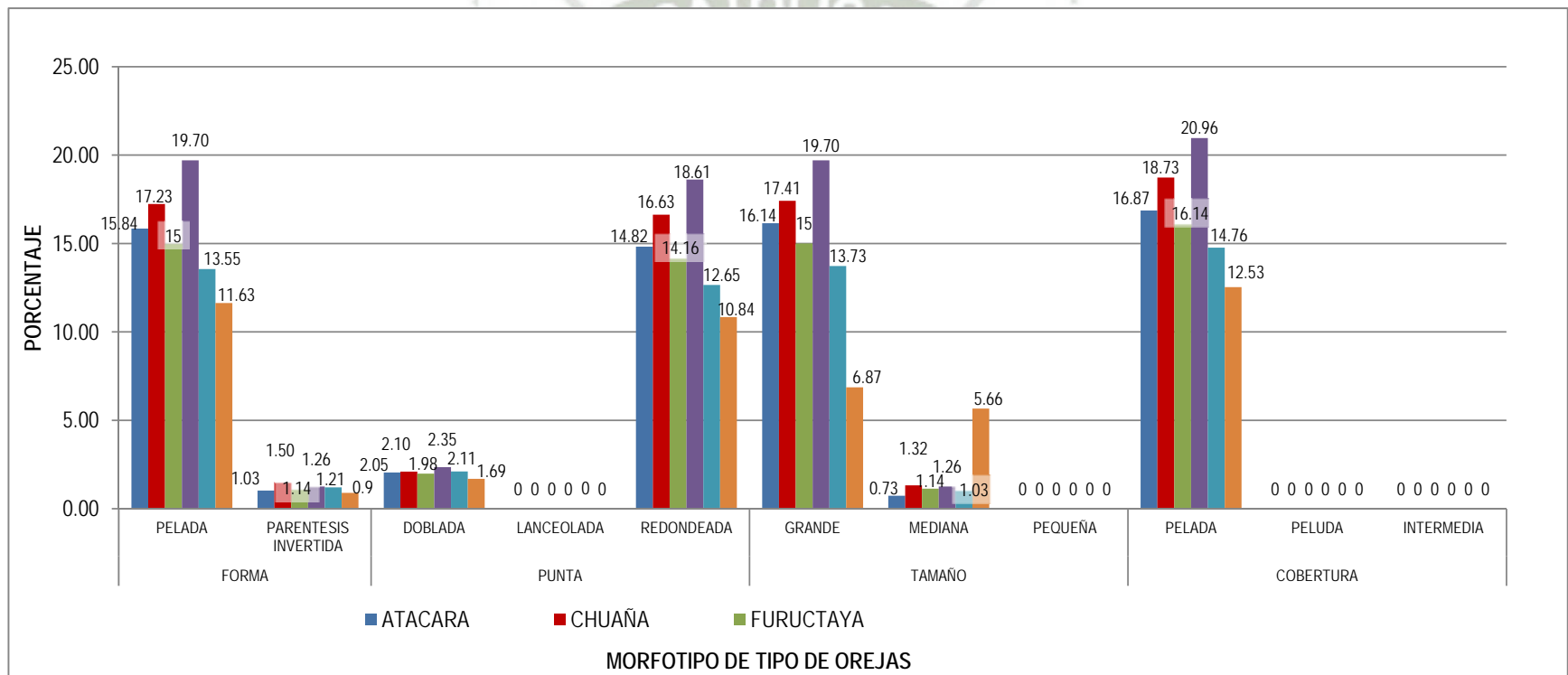


GRÁFICO Nº 12

TIPO DE OREJA EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) DE LA RAZA K'ARA DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012



Fuente: Elaboración propia

CUADRO Nº 13

**TIPO DE OREJA EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) DE LA RAZA CH'AKU DE SEIS ANEXOS DEL DISTRITO DE SIBAYO,
PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA – 2012**

LOCALIDAD	TOTAL DE LLAMAS DE LA RAZA CH'AKU: 1,108																					
	MORFOTIPO DE TIPO DE OREJAS																					
	FORMA				PUNTA						TAMAÑO						COBERTURA					
	PARENTESIS		PARENTESIS INVERTIDA		DOBLADA		LANCEOLADA		REDONDEADA		GRANDE		MEDIANA		PEQUEÑA		PELADA		PELUDA		INTERMEDIA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ATACARA	173	15.61	13	1.17	34	3.06	0	0.00	152	13.72	149	13.45	37	3.34	0	0.00	0	0.00	171	15.43	15	1.35
CHUAÑA	180	16.24	11	0.99	36	3.25	0	0.00	155	13.94	156	14.08	35	3.16	0	0.00	0	0.00	168	15.16	23	2.08
FURUCTAYA	170	15.34	11	0.99	28	2.53	0	0.00	153	13.81	180	16.25	1	0.09	0	0.00	0	0.00	161	14.53	20	1.80
ICHUHUAYCO	218	19.67	14	1.26	35	3.16	0	0.00	197	17.77	200	18.05	32	2.91	0	0.00	0	0.00	208	18.77	24	2.17
PALLCA	145	13.09	12	1.08	22	1.98	0	0.00	135	12.18	133	12.00	24	2.17	0	0.00	0	0.00	141	12.72	16	1.44
TOCRUMA	158	14.26	3	0.27	29	2.62	0	0.00	132	11.91	138	12.45	23	2.08	0	0.00	0	0.00	149	13.45	12	1.08
TOTAL	1044	94.22	64	5.78	184	16.67	0	0.00	924	83.39	956	86.28	152	13.72	0	0.00	0	0.00	998	90.07	110	9.93
%	94.22		5.78		16.67		0.00		83.39		86.28		13.72		0.00		0.00		90.07		9.93	

Fuente: Elaboración propia

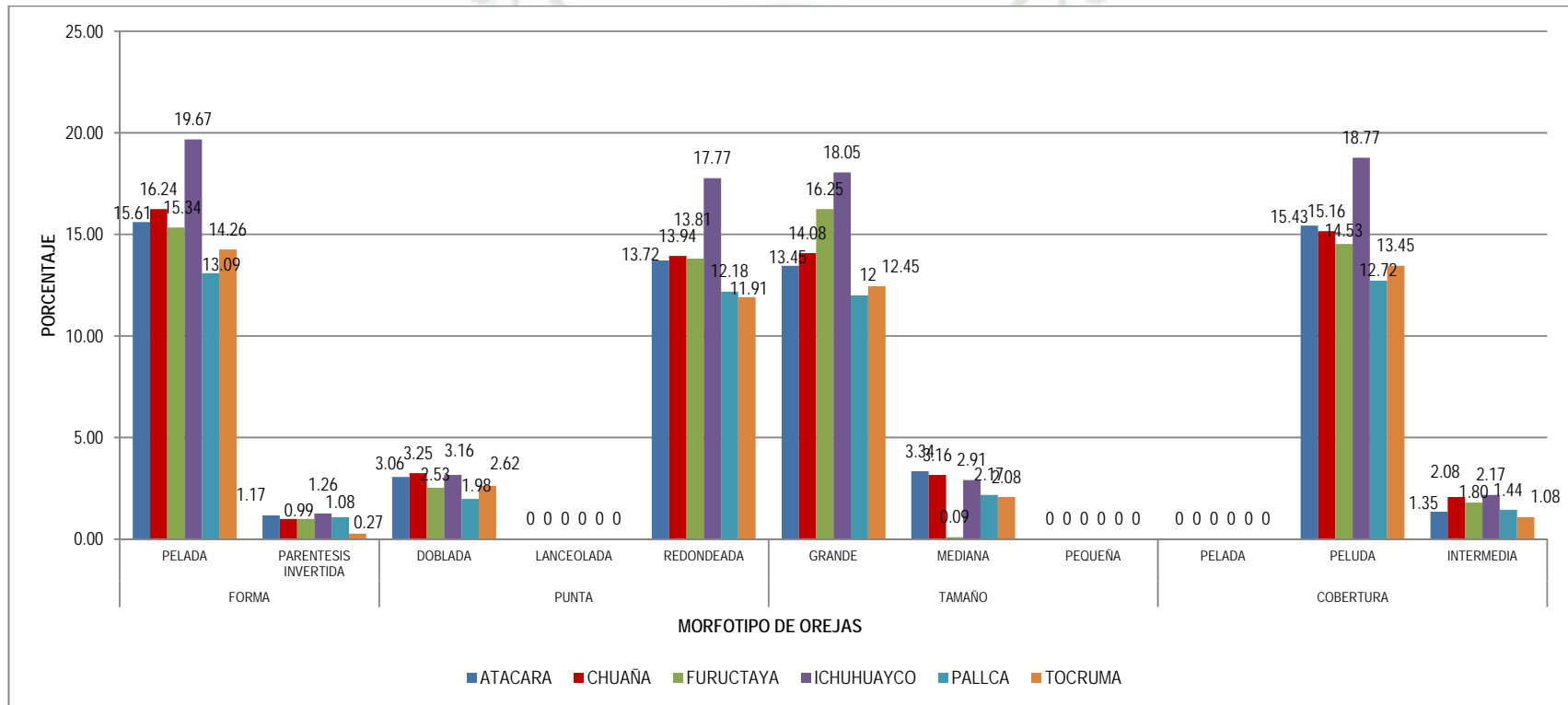
En el presente cuadro N° 13 y gráfico N° 13, se presenta el tipo de oreja en llamas (*Lama guanicoe*) de la raza Ch'aku de los anexos: Atacara, Chuaña, Fuructaya, Ichuhuayco, Pallca y Tocruma, del distrito de Sibayo, provincia de Caylloma, Región Arequipa – 2012.

Se observa que:

- El 94.22% de llamas de la raza Ch'aku presentan orejas forma de paréntesis y el 5.78% forma de paréntesis invertida.
- El 83.39% de llamas de la raza Ch'aku presentan la punta de oreja redondeada y el 16.61% forma de oreja doblada.
- El 86.28% de llamas de la raza Ch'aku presentan orejas de tamaño grande y el 13.72% orejas de tamaño mediana.
- El 90.07% de llamas de la raza Ch'aku presentan cobertura de oreja peluda y el 0.993% intermedia.

GRÁFICO Nº 13

FENOTIPO DE COLOR EN LLAMAS (*Lama guanicoe*) SEGÚN RAZA EN EL ANEXO TOCRUMA, DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA - 2012



Fuente: Elaboración propia

V. CONCLUSIONES

Concluido el presente trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Fueron evaluadas 2,768 llamas de seis anexos del Distrito de Sibayo, donde el 76.99% fueron hembras y el 23.01% machos. 1660 fueron llamas de la raza K'ara y 1108 llamas de la raza Ch'aku respectivamente.
2. En el fenotipo de color, en los seis anexos la mayor frecuencia fue para el color manchado y menor frecuencia para el color gris respectivamente.
3. En el morfotipo de cobertura la raza K'ara presentó el 100% de cara pelada. 86.86% cuello fino, 81.92% cuerpo poco denso y 90.90% patas peladas.
4. En el morfotipo de tipo de oreja la raza K'ara presentó orejas forma de paréntesis (92.95%) mientras que la raza Ch'aku presentó orejas forma de paréntesis (94.22%) respectivamente.



VI. RECOMENDACIONES

1. Que el Ministerio de Agricultura (CONACS), Universidades, ONGS apoyen a los criadores de toda la provincia de Caylloma en la recuperación de sus animales que no tienen asistencia técnica para hacer una adecuada selección de sus animales.
2. Continuar con éstos trabajos de investigación en la Región Arequipa.
3. Que se haga un refrescamiento de sangre con animales provenientes de otros departamentos para mejorar los rebaños.



VII. BIBLIOGRAFÍA

1. BONAVIDA, D. (1996). Los Camélidos Sudamericanos. Instituto Francés de Estudios Andinos – IFEA – UPCH. Lima – Perú.
2. BUSTINZA, J. (2000). Herencia de colores en el pelaje de lamoides. Simposium Internacional de Camélidos Domésticos. Arequipa – Perú.
3. FRANCO, E. (1986). Características de la Crianza de Alpacas y Llamas. Seminario Taller sobre Producción, Procesamiento, Transformación y Consumo de Carne. COTESU. CONCYTEC – Puno – Perú.
4. FRANCO, E. (1998). Fenotipos de color en llamas y tipos de vellón. FMVZ. UNMSM – Lima – Perú.
5. FRANCO, E. (1998). Manual de Crianza de Llamas. Estación Experimental Maranganí. Publicación Técnica FMVZ. N° 33. La Raya – Puno – Perú.
6. MEDINA, M. (1999). Estudio de Morfotipos y Fenotipos de color de Camélidos Sudamericanos Domésticos de la Localidad de Chalhuanca. Arequipa. Tesis de Pre-Grado del PP. de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa.
7. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SIBAYO (2011).
8. PUMA, R. (1999). Estructura Poblacional de Alpacas y Llamas en las localidades de Pampa Cañahuas y Anexos. Yanahuara. Arequipa. Tesis de Pre-Grado P.P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia U.C.S.M. Arequipa.
9. SALGADO, E. (2008). Estructura Poblacional y Variabilidad Fenotípica de Camélidos Sudamericanos Domésticos en los Anexos Comunales de Viscacuto y Marcani de la Provincia de Castilla. Arequipa. Tesis de Pre-Grado P.P. Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.C.S.M. Arequipa.
10. SOLIS, R. (1997). Producción de Camélidos Sudamericanos. Estudio zootécnico de la alpaca. Primera edición. Cerro de Pasco. Perú.

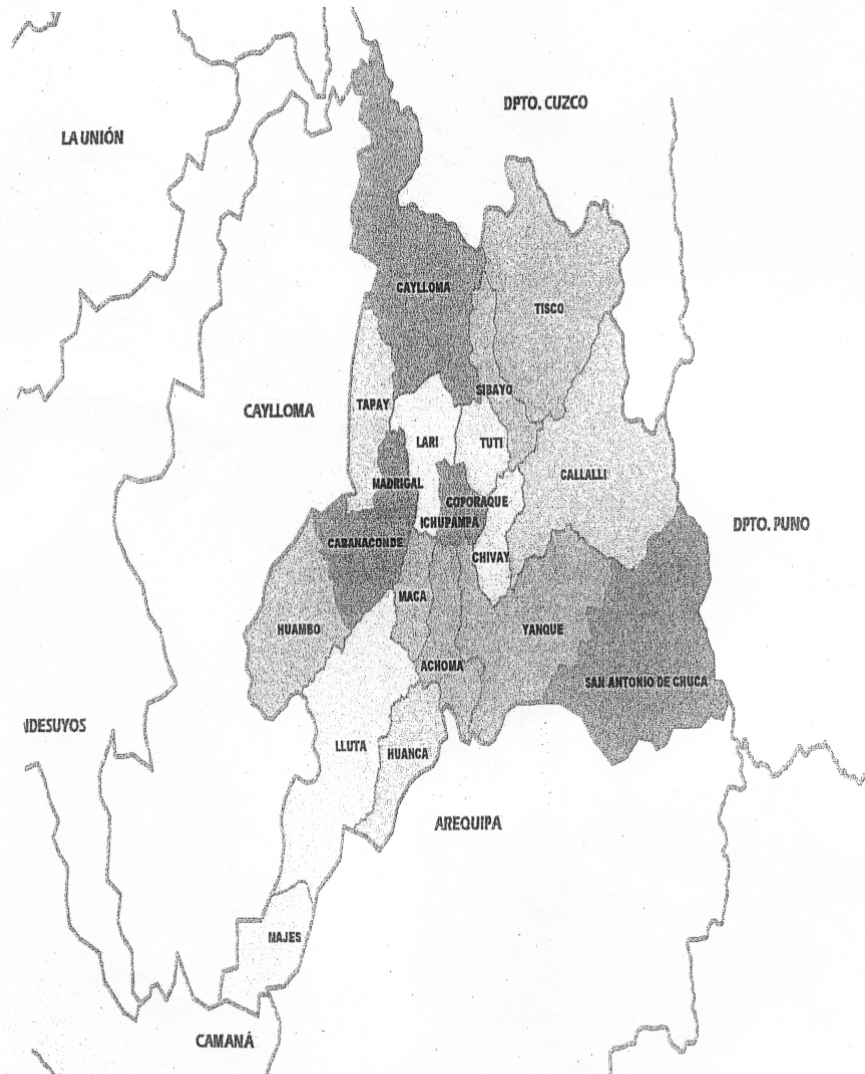
11. SUMAR, J. (1989). Defectos congénitos y hereditarios en la alpaca “Teratología”. Edición auspiciada por el Concejo Nacional de Ciencia y Tecnologías. Lima. Perú.



VIII. ANEXOS



ANEXO Nº 1
MAPA DE UBICACIÓN DEL DISTRITO DE SIBAYO, PROVINCIA DE
CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA



ANEXO Nº 2
PLANILLA DE TRABAJO

Criador..... Anexo Nº de Llamas


Datos de la majada

Nº DE ORDEN	DENOMINACION		SEXO	MORFOTIPOS								
	LLAMAS		MH	GRADO DE COBERTURA				TIPO DE OREJAS				
	K'ARA	CH'AKU		CARA	CUELLO	PATAS	CUERPO	FORMA	PUNTA	TAMAÑO	COBERT.	

MORFOTIPO					
CARA		PATAS		CUERPO	
1	Pelada	1	Pelada	1	Denso
2	Copete	2	Intermedia	2	Intermedio
3	Lanuda	3	Lanuda	3	Poco Denso
GRADO DE COBERTURA					
CUELLO					
1	Fino				
2	Intermedio				
3	Grueso				
TIPOS DE OREJA					
PUNTA		TAMAÑO		COBERTURA	
1	Lanceolada	1	Grande	1	Pelada
2	Redondeada	2	Mediana	2	Peluda
3	Doblada	3	Pequeña	3	Intermedia

FENOTIPOS DE COLOR	
1	NEGRO
2	BLANCO
3	CAFÉ
4	GRIS
5	MANCHADO
6	CHEKCHE
SEXO	
M	MACHO
H	HEMBRA

ANEXO N°3
CONSTANCIA



Municipalidad Distrital de
Caylloma - Arequipa

Sibayo

CONSTANCIA

EL CONCEJO DISTRITAL DE SIBAYO, PROVINCIA DE CAYLLOMA –
REGIÓN AREQUIPA.

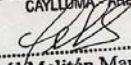
HACE CONSTAR:

Que, el Sr. ANTONIO CÁRDENAS CÁRDENAS, con D.N.I. N° 29637176, estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa; ha realizado su tesis de investigación con el tema “Determinación de la Estructura Poblacional, Fenotipos y Morfotipos en Llamas (*Lama guanicoe*) de Seis Anexos del Distrito de Sibayo, Provincia de Caylloma, Región Arequipa – 2012”, en Atacara, Chuaña, Fuructaya, Ichuhuayco y Pallca, Tocruma Anexos del distrito de Sibayo durante los meses de junio, julio, agosto y setiembre del 2012, demostrando en este tipo responsabilidad, puntualidad y eficiencia.

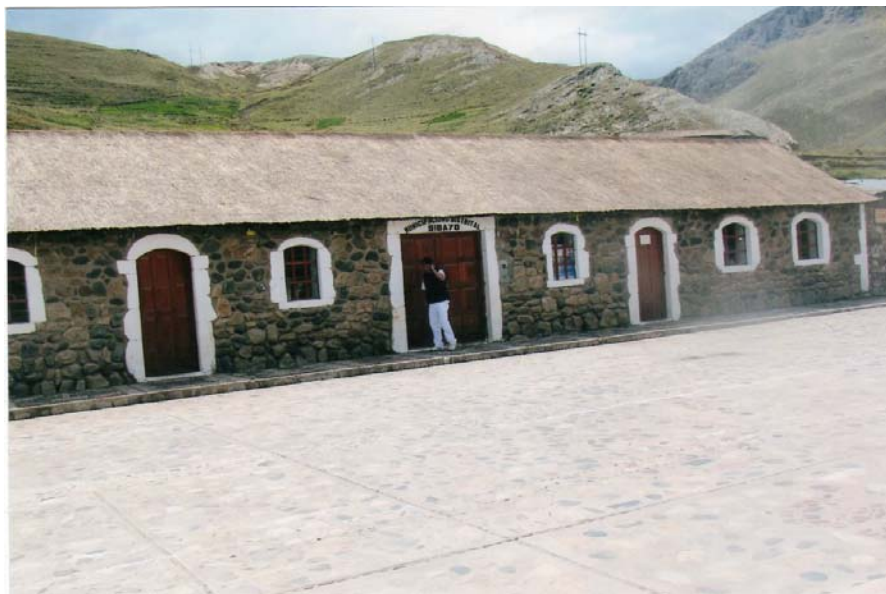
Se expide la presente constancia a solicitud del interesado, en honor a la verdad para los fines que cree por conveniente.

Sibayo, 2012 Setiembre 30.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SIBAYO
CAYLLOMA - AREQUIPA


Raúl Melitón Mamani Picha
ALCALDE

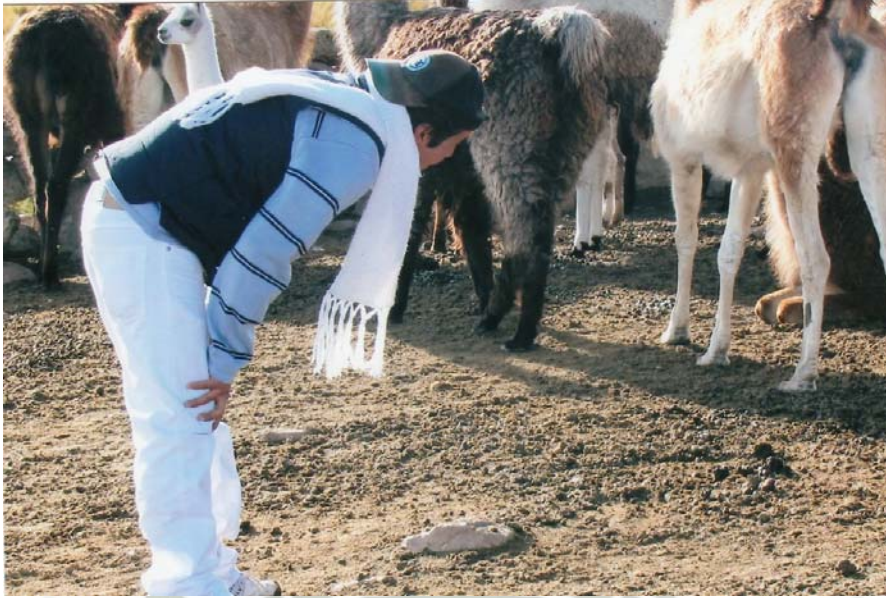
ANEXO N°4
FOTOGRAFÍAS



Concejo Distrital de Sibayo



Camino al Distrito de Sibayo



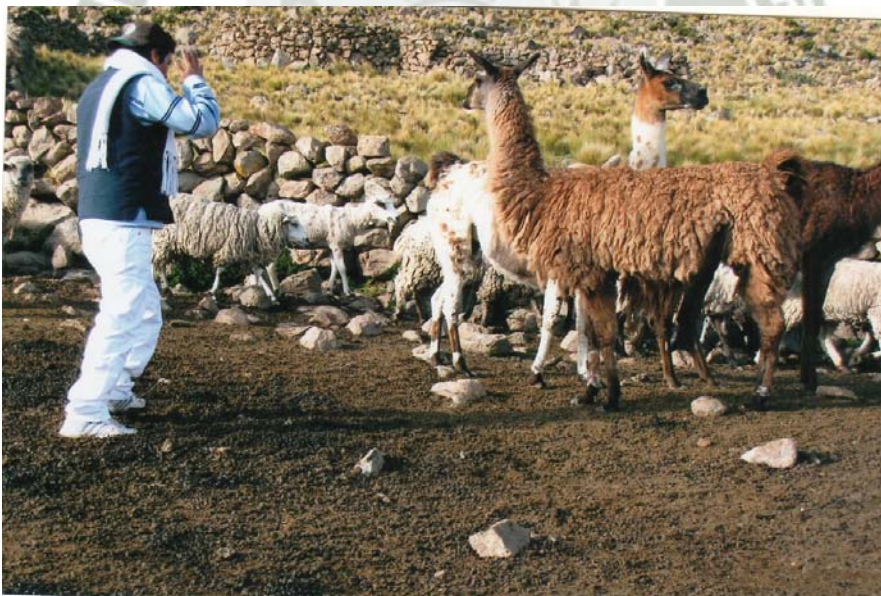
Observando cobertura de patas a una llama K'ara



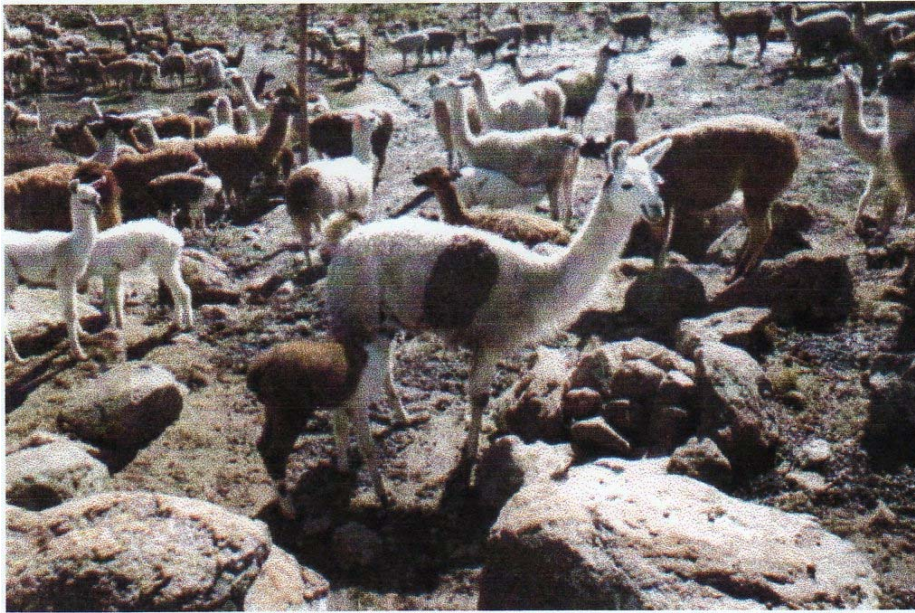
Llama K'ara Chekche



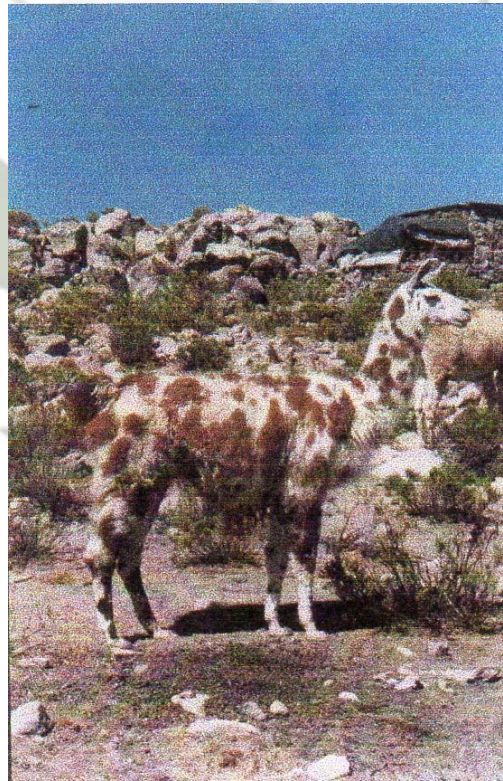
Llama Ch'aku color Chekche



Llama Ch'aku color café



Llama K'ara manchada



Llama K'ara Chekche



Llama K'ara café



Llama K'ara blanca